21世纪高校交叉学科教材

[美] 查尔斯·E·哈里斯 迈克尔·S·普里查德
迈克尔·J·雷宾斯 著
丛杭青 沈 琪等 译

工程伦理
概念和案例

Engineering Ethics
Concepts & Cases

第三版

北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



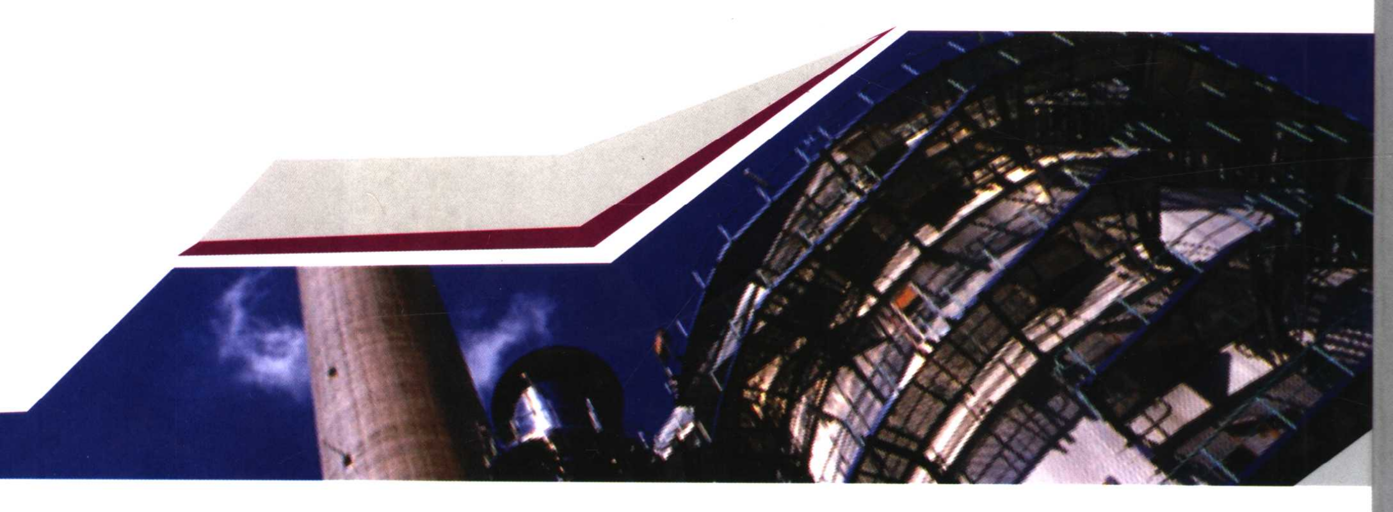
责任编辑：范春萍　李　霞
封面设计：黄建军

职业化总是具有两个组成部分的：技术的卓越与伦理的完整。技术的卓越由包含在职业中的知识和技术所构成，而伦理的完整在于对良好的职业行为原则的承诺。

作为工程伦理学领域的一本优秀教材，本书能够帮助工科学生或从业工程师履行伦理完整所要求的责任。伦理完整包括了在工程伦理和职业化中诸多重要的问题：

○什么是职业/○工程师对于公众健康和安全所负有的责任/○大型组织中的个人和团体责任
○道德责任的障碍/○用于思考职业问题的伦理概念/○与计算机相关的伦理问题
○工程中的诚实与可靠/○保密与利益冲突/○贿赂、送礼与索贿/○在工程师与雇主关系中的伦理问题
○工程师对环境所负有的责任/○作为世界共同体成员的工程师

每一章以及书末的案例使得学生有机会把他们所学到的工程伦理学知识运用到具体情况中去。
学习本书会促使工程师或工科学生成为一名更为杰出更负责任的专家。



工程伦理学是美国大学工科学生的必修课，本书是美国大学工程伦理学课程的畅销书之一。作者创造性地将案例研究方法引入工程伦理学中，并提供了70个完整的典型案例，例如，哥伦比亚号坠毁和花旗银行大厦等。通过案例分析，作者将工程问题与伦理问题很好地结合起来，向人们展示了如何运用工程学的技能来分析伦理问题，以及道德问题是如何转变为事实问题的。

本书涵盖了工程师在工程实践中可能遇到的诸多问题和话题，其中包括恰当的伦理分析方法、工程的法律与道德责任、计算机伦理与隐私、诚实与可信赖的责任、安全与风险、工程与环境、管理者与工程师之间的关系、工程社团与自律、工程职业化、国际工程规范等话题。作为一本颇受欢迎的工科教材，作者吸收了美国工程界对社会与伦理问题研究的最新成果，其中许多观点是值得关注的。

附录收录了7家美国主要工程社团的章程。

ISBN 7-5640-0663-3
9 787564 006631 >

ISBN 7-5640-0663-3
定价：58.00元

21世纪高校交叉学科教材

工程伦理

概念和案例

Engineering Ethics

Concepts & Cases

[美] 查尔斯·E·哈里斯 迈克尔·S·普里查德 迈克尔·J·雷宾斯 著

丛杭青 沈 琪等 译

第三版

北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目（CIP）数据

工程伦理：概念与案例/（美）哈里斯，（美）普里查德，（美）雷宾斯著；丛杭青等译．—北京：北京理工大学出版社，2006.4
（21世纪高校交叉学科教材）
ISBN 7-5640-0663-3

Ⅰ．工… Ⅱ．①哈…②普…③雷…④丛… Ⅲ．工程技术-伦理学 Ⅳ．B82-057

中国版本图书馆CIP数据核字（2006）第020566号

出版发行/ 北京理工大学出版社
社　　址/ 北京市海淀区中关村南大街5号
邮　　编/ 100081
电　　话/ (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)
网　　址/ http:// www. bitpress. com. cn
电子邮箱/ chiefeditor@ bitpress. com. cn
经　　销/ 全国各地新华书店
印　　刷/ 北京地质印刷厂
开　　本/ 787毫米×1092毫米 1/16
印　　张/ 20.75
字　　数/ 489千字
版　　次/ 2006年4月第1版　　2006年4月第1次印刷
印　　数/ 1~4000册　　责任校对/ 张　宏
定　　价/ 58.00元　　责任印制/ 吴皓云

图书出现印装质量问题，本社负责调换

中文版序

当我和麦克尔·S·普理查德、麦克尔·J·雷宾斯知悉这本教科书中文版即将发行时，我们都感到十分高兴。对于本书在美国和世界上其他许多国家所获得的接受或认可，我们颇感欣慰。

工程伦理和职业标准正日益成为国际化的问题。越来越多的国家正在着手制定工程注册程序——这在美国被称为 PE（职业工程师）执照制度。据我们所知，这些拟议中的工程注册程序与美国的 PE 执照考试制度类似。

在全世界的范围内，工程实践具有诸多相似性，因此相似的伦理和职业标准是在意料之中的。据此，我们认为，书中提出的大部分观点是适合于中国读者的。当然，对这本教科书最为必要的补充莫过于增加一些从中国文化中产生的案例。学生和工程从业者对于接近自身经验的案例最能作出良好的反应。

本书涵盖了工程师在工程实践中可能会遇到的许多问题和主题。这些主题包括伦理分析方法，工程责任，计算机伦理，做一个诚实与可信赖的人的责任，安全与风险，管理者、工程与环境三者间的关系，在国外工作的工程师的责任，工程社团与自律，以及与性别和少数民族相关的问题。我们确信还有其他许多需要涉及的问题，我们也欢迎读者提供源自于自身经验的问题和案例。

我们把本书推荐给中国读者，并期望本书能够对促进全球的工程职业化做出贡献。

得州农工大学
职业工程伦理与历史　休·波维与哈里·波维教授
哲学教授
查尔斯·E·哈里斯，Jr.

第三版前言 ●●●●

XII

我们一如既往地感谢读者对本书的欣赏，并且希望第三版比第一版和第二版有所改进。主要增加了如下内容:

• 新增加了计算机伦理一章。

• 对国际伦理一章做了相当大的修改，使之更加清晰，有助于解决国际事务中的问题。

• 对“促进和加强伦理”的章节做了较大的修改，以反映我们对普遍工程注册的前景和对建构工程伦理规范重要性的新看法。在关于风险的一章中突出了建筑规范在限制风险中的重要性，其中特别提到了2001年的“9·11”灾难和世贸中心双子座大厦的倒塌。

• 对工程责任一章也做了较大修改，有几处讨论到**哥伦比亚号**事件。

• 第一章和关于伦理方法论的章节也做了相应修改，从而显得更加清晰和紧凑。

• 我们还以几种方式对案例进行了改进和扩充。案例的数目增加到了70个，其中许多是新的。在案例部分和正文中，增加了反映科技与社会关系的重大社会政策问题的案例；同时也增加了个体（或一些个体）行为对社会可能产生重大影响的案例。

• 对附录做了几个方面的改进。取消了光盘，把社团章程部分移到了书末的附录部分中。我们觉得这样的改动可能会更方便学生查阅。在附录中，社团章程的版本是最新的，并且包括了计算机协会章程。 XIV

下面，我们对其中几个特征加以详细考察。

计算机伦理

无论对个体工程师还是对社会政策而言，计算机是当代生活中的一个重要的组成部分，它引起了许多伦理问题。在这新的一章中，我们关注计算机伦理中一些最重要的领域，包括隐私、软件所有权、滥用计算机以及在个体和团体层面上承担由使用计算机所造成的伤害的责任。我们还通过计算机伦理案例对本书所采用的大部分伦理学方法论进行了阐释。

新旧案例

我们仍然认为，在工程伦理的教学中，案例分析应该是一个重要的部分。我们修改了许多章节中的案例，尤其每一章的导言部分，还增加了一些案例。附录中收录了一些很有价值的旧案例和许多新案例。在新案例中，有5个是关于计算机伦理的。我们删除了第二版中的案例分析，部分原因是为了给更多的新案例留出空间。在正文中，我们给出了自第二版出版后所发生的两个悲剧性事件，即双子座大厦的倒塌和**哥伦比亚号**事件，这两个案例对工程伦理都是很重要的。

为了突出强调新的着眼点——技术对社会的影响，我们也选编了一些新的案例。我们深信，工程伦理应该有一个更加宽阔的关注点，而不仅仅研究那些产生于工程师和客户或雇主之间的关系问题。同样重要的是，我们还必须有一种更加宽阔的视角。技术已经深刻地改变了我们生活的几乎每一个方面，它也是发展中国家变革的推动力。像社会变革强有力的发动机一样，技术也提出了许多影响深远的伦理问题。与工程及技术教育认证委员会（现在的ABET公司）一样，我们也认为，应对这些问题应该成为工程师职业教育的一部分。

那些表现技术对社会影响的案例分属于两大类。第一类为**宏观案例**，它所提出的是关于社会政策和职业以及职业社团的恰当政策的问题。与宏观案例相对应的是**微观案例**，它所讨论的问题涉及到个体或少数工程师与客户、雇主或公众之间的关系。

以下几个是关于社会政策方面的例子：对于隐私和软件的保护，什么样的社会政策是合适的？关于环境问题，社会有权希望工程师承担起怎样的责任？为了确保公众对有争议的技术问题享有适当的知情权，职业社团应当承担起怎样的责任？职业雇员在工作场所应当拥有怎样的权利，尤其当涉及公众健康、安全和福祉时？当工程师超出其正常责任的范围去保护公众时，是否应当有一种善意的法律来保护他们免遭那些无法接受的法律责任的困扰。

我们特别地感谢美国国家工程院院长威廉·A·沃尔夫（William A.Wulf）博士，他向我们指出了技术对社会之影响案例的重要性。在工程伦理学团体中，大家已经越来越多地关注起这些问题。我们也尝试着增加更多的此类案例，并使之更加突出。

另一类案例主要关注那些对社会有着巨大影响的工程师的行为，以及其是否提出了社会政策方面的问题。例子之一是，弗雷德里克·坎尼（Fred Cuny）在洪水、饥荒和战争期间从事的救助事业所起到的作用。例子之二是，彼得·帕尔金斯基（Peter Palchinsky）在技术和工人的人道主义待遇方面试图改变前苏联的一贯政策。虽然他的努力最终使他付出了生命的代价，但这却表明：在更加友好的政治环境中，工程师可以发挥或应当发挥的巨大影响力。本书还包括一些诸如此类的其他案例。

虽然本书突出以社会政策和广泛的社会影响为特征的案例，但这却不是第三版的全部新特征。未来的修订版将会更加强调这些类型的案例。我们也恳请读者能够提供适当的案例。

工程责任

我们对讨论责任问题的第二章进行了修订，希望对责任的分析能够在实际案例分析时起到更大的作用。我们对义务一责任和过失一责任进行了区分。义务一责任指的是，职业人员运用其专门知识和技能来为客户和公众谋求利益的责任，而过失一责任指的则是对过失行为的追究。二者是不同的。我们还指出，“责任”有时指的是某个人所处的一种位置，用工程师的话来说，就是这个人“负责管理”一项工程。我们把这种责任称作**角色责任**，它包括了责任的前两种含义。在讨论责任的类型时，我们使用了**哥伦比亚号事**件，同时也用它来阐述责任阻碍。在关于计算机伦理的第五章中，我们将应用这种新的责任观。 XVI

实施职业伦理的新想法

我们重新评估了实施职业伦理的观点。一方面，我们深信，在可以预知的将来，美国不会实行普遍的工程注册。但是，我们仍然认为，应该有更多的工程学学生获得职业工程师（PE）执照。我们有理由相信，为了保护公众的健康和安全，部分州将会要求更多的工程师参加职业工程师注册——不仅仅是土木工程师和机械工程师，而且还包括工程学其他分支领域的工程师，诸如电气工程师和化学工程师。尽管如此，普遍注册的要求还是不现实的。

另一方面，我们认为，与人们通常所认识到的重要性相比，在实施严格的职业规范的过程中，建筑规范（以及其他类型的法律上强制执行的规范）起到了更为重要的作用。第二版讨论了林恩·比森（Lynn Beason）教授的示范性工作，他对在飓风易发地区的建筑中高标准地安装玻璃的建筑规章作出了辩护。第三版还有其他的例子。建筑规范的不完备以及对现有的建筑规范的违背，都对 2001 年 9 月 11 日双子座大厦倒塌事件产生了影响。

由于强制性法律规范在公众健康和安全事务中所起到的重大作用，所以工程师有责任维护并负责任地实施这些规范。这仅仅是公共政策因素在工程伦理中发挥重要作用的又一个方面而已。

致　谢

感谢我们的学生对本书和工程伦理学教学一如既往的积极回应。另外，感谢伊利诺伊大学乌巴那分校（Urbana）迈克尔·路易（Michael Loui）教授对计算机伦理一章所做的评论。对于我们在本书中所述及的，他不承担任何的责任。伊利诺伊技术学院的迈克尔·戴维斯（Michael Davis）和微微安·韦尔（Vivian Weil），对关于责任的一章提出了有益的批评。琼·雷宾斯（Joan Rabins）的索引做得与以前的一样出色。亚历山德拉·雷宾斯·克来伯恩

（lexandra Rabins Clyburn）审阅并校订了关于风险以及促进和实施伦理的相关章节，还审核和校订了几个案例。我们感谢史蒂文·温莱特（Steven Wainwright）和华兹伍斯的安娜·卢斯替格（Anna Lustig）帮助我们为第三版所做的准备工作，感谢S·M·萨姆莱特（S.M.Summerlight）所做的有价值的编辑工作，以及鲁思·科特雷耳（Ruth Cottrell）为本书出版所提供的帮助。最后，感谢第二版的评审专家：佐治亚技术学院的亚伦·菲奇伯格（Aaron Fitchelberg）、佛罗里达大学的查尔斯·R·格拉勾拉（Charles R.Glagola）、太平洋大学的威拉德·J·金（Willard J.King），以及所有给出赞扬或批评的人们。

查尔斯·E·哈里斯，Jr.（Charles E.Harris，Jr.）
e-harris@philosophy.tamu.edu
迈克尔·S·普里查德（Michael S.Pritchard）
pritchard@wmich.edu
迈克尔·J·雷宾斯（Michael J.Rabins）
m.rabins2@verizon.net
2004 年 5 月



CONTENTS

CONTENTS

CONTENTS

CONTENTS

CONTENTS

CONTENTS

CONTENTS

CONTENTS

案例列表 ● ● ● ●

第一章　工程伦理：案例分析

本书分析工程实践的伦理维度。我们先介绍3个受到广泛关注的案例，借此展现伦理是如何在工程实践中发挥作用的。

挑战者号悲剧

1986年1月27日的夜晚，发射前的莫顿·瑟奥科尔（Morton Thiokol）公司与马歇尔航天中心（Marshall Space Center）的电视会议充满了紧张的气氛。莫顿·瑟奥科尔公司的工程师们建议不要在第二天早上发射**挑战者号**航天飞机，这个建议是以工程师们对O形环在低温下的密封性能的担忧为基础的。

O形环首席工程师罗杰·博伊斯乔利（Roger Boisjoly）对O形环的所有问题都非常熟悉。一年多以前，他就潜在问题的严重性提醒过他的同事。O形环是火箭推进部之间密封装置的一个部分。如果丧失了太多的弹性，那么它们就根本不可能起到密封的作用。结果将是炽热气体泄漏，点燃存储仓内的燃料，导致致命的爆炸。

虽然技术的证据尚不完整，但却有迹象表明：在温度和弹性之间存在着某种相关性。虽然在温度相对较高时密封圈存在着渗漏，但最严重的渗漏是在53华氏度时发生的。据估计，发射时的环境温度在26华氏度，O形环的温度将处于29华氏度。这比先前的任何一次发射温度都要低很多。

电视会议临时暂停。航天中心质疑莫顿·瑟奥科尔的不能发射的主张，莫顿·瑟奥科尔要求暂停会议，以便让其工程师和经理们有时间去重新评估他们的主张。没有莫顿·瑟奥科尔的同意，航天中心将不可能发射；而没有经理们的同意，莫顿·瑟奥科尔也不会主张发射。

瑟奥科尔的高级副总裁杰拉尔德·梅森（Gerald Mason）知道国家航空航天局（NASA）迫切需要一次成功的飞行。他也知道，瑟奥科尔需要与NASA签订一份新的合同，而不发射的主张也许不利于新合同的获得。最终，梅森感觉到，工程师们的数据并不是结论性的。对不能安全地飞行的准确温度，工程师们并不能给出任何确切的数据。基于在温度和弹性之间明显存在的关联，在事关O形环的严肃的安全问题上，工程师们是倾向于保守的。

不久，与航天中心的电视会议就恢复了，会议必须做出决定。梅森对监理工程师罗伯特·伦德（Robert Lund）说："收起你那工程师的姿态，拿出经营的气概。"[1] 于是，先前的不发射主张就发生了逆转。

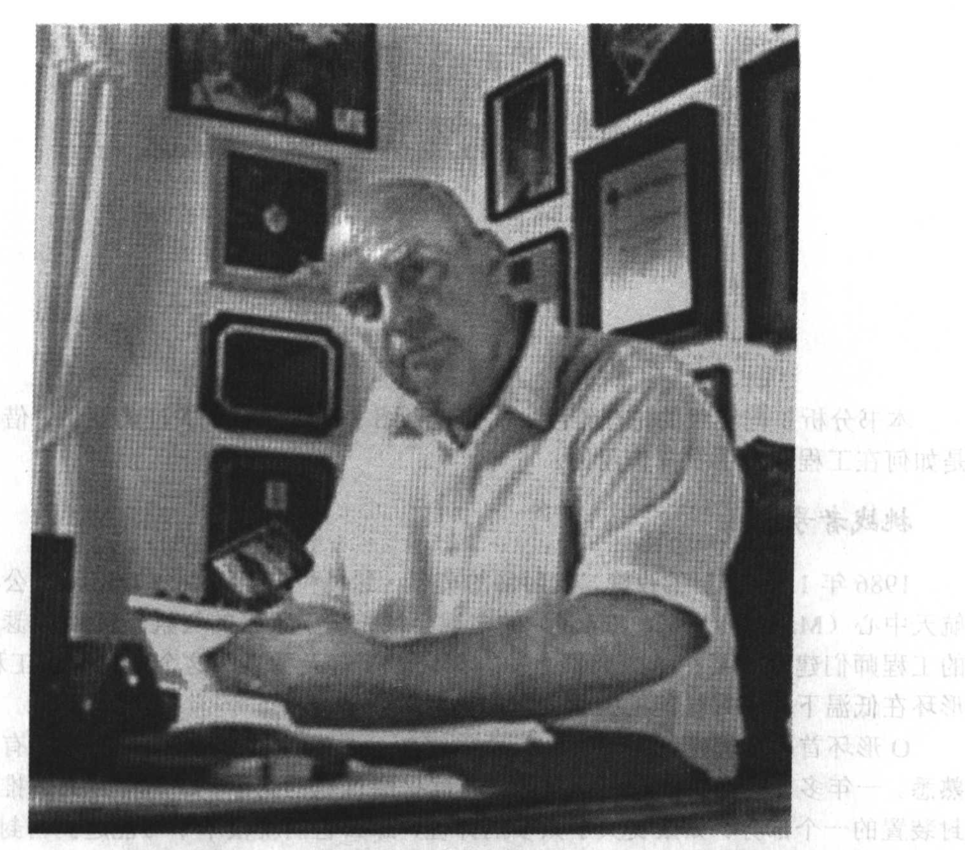


图 1.1　罗杰·博伊斯乔利对 O 形环在低温下密封的能力感到担忧，所以他试图阻止挑战者号航天飞机的发射。虽然他未能如愿，但其行为本身却是一个工程责任的典范。

这一改变使得博伊斯乔利颇为沮丧。作为人类的一员，他无疑地对宇航员的生命安全感到担忧，他不想眼睁睁地看着死亡和毁灭。然而，重要的是，博伊斯乔利不仅仅是一位富有同情心的公民，他还是**一位工程师**。这次的 O 形环是不可靠的，这是他的**职业**工程判断，他还有保护公众健康和安全的**职业**义务，他明确地认为，这种义务应该扩展到宇航员身上，而现在他的**职业**判断却受到了忽略。

博伊斯乔利还认为，在这种情况下，收起工程师的姿态是不妥当的。负载着特定职责的工程师身份令他自豪。***作为一位工程师***，他认为他有义务提出最好的技术判断，并且去保护包括宇航员在内的公众的安全。所以他向瑟奥科尔公司管理层指出了存在的低温问题，做了最后的抗议发射的决定的努力。他疯狂地试图说服公司管理层坚守最初的不发射主张，但是，无人理睬他的抗议。瑟奥科尔的经理们推翻了最初的不能发射的决定。

第二天，发射后的第 73 秒，***挑战者号***爆炸了，夺去了 6 位宇航员和中学女教师克里斯塔·麦考利夫（Christa McAuliffe）的生命。除了生命遭受的惨重损失外，这场灾难还摧毁了价值数百万美元的设备，并使 NASA 声誉扫地。虽然博伊斯乔利没能阻止这场灾难的发生，但他尽其所能地践行了他的职业责任。[2]

被处决工程师的幽灵[3]

彼得·帕尔金斯基（Peter Palchinsky）成长于 19 世纪末期的俄国，曾获得俄国沙皇政府微薄的生活津贴，在圣彼得堡采矿学院学习。他通过暑期在工厂、铁路和煤矿打工来补贴窘迫的生活费用。这使他深知关注工人生活条件的重要性。



图 1.2 1909 年左右的彼得·帕尔金斯基，当时他正住在西欧，从事四卷本的关于港口的研究。他的桌子上面的墙上贴的都是港口和轮船的照片。

1901 年毕业后，为了支持成长中的俄国工业化进程，俄国政府派帕尔金斯基参加一个研发团队，研究提高乌克兰顿河（Don River）盆地煤产量的方法。他参观了矿工的住所，发现那些简陋房舍中床铺拥挤不堪，墙上到处是宽大的裂缝，雪花落在睡觉的工人身上。对这些状况的报告标志着帕尔金斯基在发展中的工业工程领域的开创性工作的开始。

然而，正是由于这份报告，他受到了沙皇政府的指控，他被认为与无政府主义者同谋，企图推翻政府，并被判处在西伯利亚伊尔库茨克（Irkutsk）软禁 8 年。但是，当地的政府官员仍然把他当作顾问来使用，因为只要遵循他的建议，煤的产量都得到了提高。3 年软禁之后，他和妻子设法逃到了西欧，在那里他继续自己的工作，研究如何提高工人的生产能力；他出版了为荷兰、意大利和法国政府而做的多卷本的规划研究。他被认为是欧洲最重要和最多产的工程师之一。1913 年，帕尔金斯基 38 岁，通过他妻子的努力，他获得了沙皇政府的宽恕，从而得以回到俄国。

在接下来的 3 年间，作为沙皇政府的顾问，帕尔金斯基创建了一些工程机构。1917 年 2 月沙皇政府被推翻，他转而为俄国临时政府工作。1917 年 10 月布尔什维克革命之后，帕尔金斯基和临时政府的其他官员被监禁了起来。许多官员被处死，但是，列宁决定使用帕尔金斯基的技术来为布尔什维克政府服务。帕尔金斯基在工程方面的观点与苏联政府的教条相冲突，但他却直言不讳，最终他因此而被送往西伯利亚格拉古集中营，10 年政府顾问的工作就此结束。

帕尔金斯基特别地批评了斯大林的一些重大工程项目，认为它们疏忽和漠视了工程学

的和人道主义的问题。斯大林的计划包括，建造世界上最大的旅馆、大学、钢厂、发电站和最长的运河。据估计，仅仅运河项目，就有 5 000 多位苦役殒命，葬身河底。

帕尔金斯基对在第聂伯（Dneprostroi）建造世界上最大的水坝和水电站的规划进行了研究，他反对政府的计划。然而，他的所有工程学和人道主义的警告都被忽略了。事实上，该水坝从来就没有达到过它的设计目标。接下来，帕尔金斯基对在马格尼托哥尔斯克（Magnitogorsk）建造一座转炉和钢铁加工企业的规划进行了研究，政府打算把它们建成世界上同类设备中最大的。同样，帕尔金斯基向政府提出了许多工程学和人道主义的问题，而政府对此置之不理，并把帕尔金斯基流放到了西伯利亚。政府使用奴役来建造钢厂，但这项工程同样也没有达到它的设计目标。

1929 年，在斯大林的指示下，帕尔金斯基被秘密地带出监狱执行枪决。20 世纪 90 年代初，在作为俄罗斯**公开化**政策结果的解密文件中，帕尔金斯基写道，任何政府体制都不可能在如此的残暴下生存。他预言说，俄国苏联政府将于 20 世纪末倒台（后来确实如此）。在 20 世纪 20 年代的俄国，工程师的数量大致从 1 万人减少到 7 000 人，而减少的这些人大多数彻底地消失了。为了他所信仰的工程学和人道主义事业，彼得·帕尔金斯基努力奋斗，献出了自己的生命。

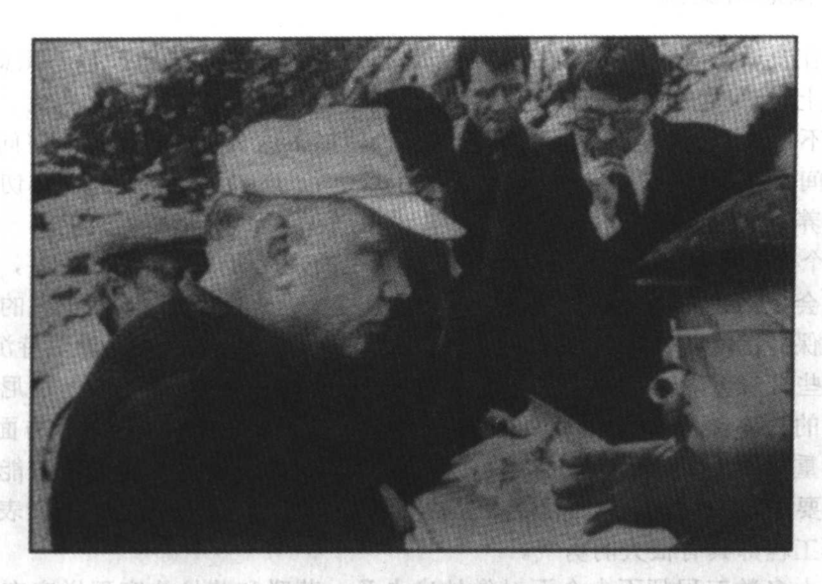
萨拉热窝的水重建工程

1993 年，达拉斯英特泰克特救灾和重建公司（Dallas's Intertect Relief and Reconstruction Corporation）的奠基人，工程师弗雷德里克·坎尼（Frederick Cuny）带领一批助手前往波斯尼亚的萨拉热窝，他们试图为被围困的饱经战争创伤的城市居民恢复取暖和安全的水供应。他们到达以后发现，对当地居民来说，仅有的水源源自于一条受污染的河流。提着桶到河边取水的人又暴露在狙击手的射程之内，数百名居民死于狙击手的射击。

经过对环境的初步调查，坎尼团队认为，在该城市老城区的某个地方必定存在着一个不运作的水系统。幸运的是，他们发现了一个陈旧的蓄水池和输水管网络，如果能设计和安装一套新的水过滤系统，那么水网还是可以恢复正常供水的。不幸的是，建造过滤系统所需的材料不得不从外界运进来。

系统的构件被设计成适合 C－130 飞机运输，飞机从接壤的克罗地亚首都萨格勒布飞往萨拉热窝。飞机货舱塞满了货物，货物边上只留下了 3 英寸的空间。为了避开塞尔维亚人（萨拉热窝的围攻者）设置的检查站，他们在 10 分钟之内卸下了构件。经过努力，2 万多萨拉热窝居民有了清洁和安全的水源。[4]

坎尼于 1969 年 27 岁时创办了英特泰克特公司。此后，他和同事们为世界上许多国家提供过救灾帮助，包括孟加拉国、斯里兰卡、黎巴嫩、危地马拉、亚美尼亚、柬埔寨、苏丹、埃塞俄比亚、索马里、库尔德斯坦和车臣。有人询问救灾的基本方法，他回答道："在任何大规模的灾难中，如果你能将部分从整体中分离出来，那么你通常就能理解整体。"[5]在萨拉热窝，主要的问题是供水和供热。所以，这也是坎尼和他的同事们所关心的。在救灾准备工作中，坎尼起初对这样的事实感到吃惊：医疗专业人员和医疗物资通常涌向受灾地区，而工程师、工程设备和物资却没有。因此，他反复重申的观点是："为什么官员们不给修复，比如说下水道系统，以第一优先权呢？而不仅仅制止那些由于卫生条件崩溃而造成的不可避免的后果？"[6]



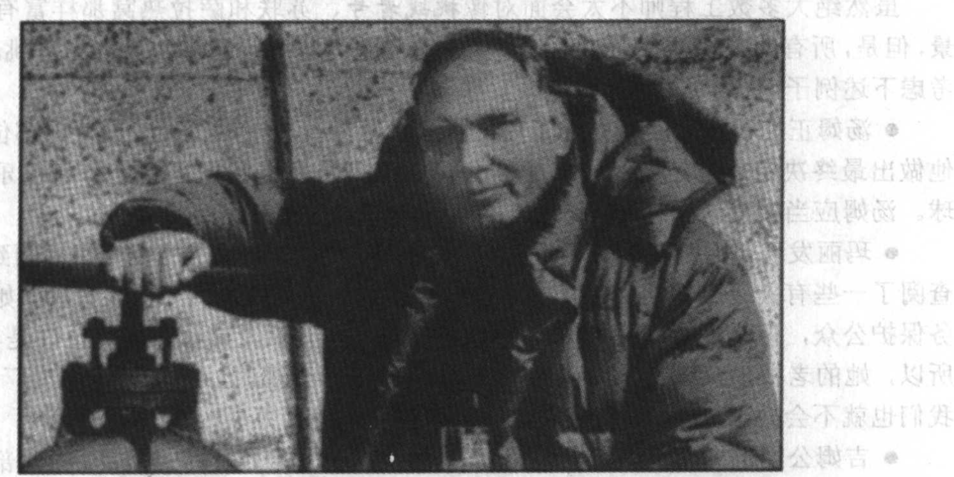


图 1.3　灾难救助专家弗雷德里克·坎尼在萨拉热窝检查供水系统

1.1　导　言

这些案例既说明了工程知识对于公众的生命和福祉的重要性，又说明了随之而来的工程师所承担的责任。不幸的是，尽管博伊斯乔利尽了最大的努力，**挑战者号**的传奇还是以悲剧结尾。更可悲的是，17 年后，另一架航天飞机，**哥伦比亚号**，遭遇了同样的灾难。这一次，在众多工程师同事的支持下，国家航空航天局工程师罗德尼·罗奇尔（Rodney Rocha）几番尝试说服管理层，请他们向外界机构寻求**哥伦比亚号**在发射时受损的照片。[7] 罗奇尔遭遇了顽固的抵制，据说，一位管理人员说，他拒绝成为“鸡肋”。尽管还不清楚这些额外的信息是否能够被用来营救**哥伦比亚号**，但重要的是罗奇尔做出了努力。

博伊斯乔利和罗奇尔的例子表明，工程师的建议并不总会受到关注。但是，博伊斯乔利坚持认为，无论建议是否被接受，工程师都必须做好寻找问题的准备，向其他人报告这

些问题，并在合适的时候，督促实施。回想起他工作的早期，当时，他不愿意汇报问题，他说他从其上司那里吸取了教训。当博伊斯乔利鼓起勇气把问题告诉上司后，他受到了严厉的批评，不是因为他对问题的汇报，而是因为他拖了这么长的时间才汇报问题。上司告8 诉他说：时间耽搁得越长，纠正问题的代价也就越大。所以，博伊斯乔利热切地希望年轻的工程师们养成发现问题和汇报问题的习惯。[8]

当然，个体工程师只是一个声音，无论他或她的建议可能是多么的完备，也并不能保证其建议将会受到关注。彼得·帕尔金斯基的悲剧就是一例。不过，其正直的标志也就在于他不愿意保持沉默，甚至在被监禁和被处死刑的严重威胁下也不愿意保持沉默。

听到那些有着美好结局的故事会让人感到欣慰，比如，弗雷德里克·坎尼和他的同事在萨拉热窝的故事就是如此。[9]坎尼的工作清楚地表明，在保护和帮助公众方面，工程师可以发挥至关重要的作用。该例子还表明，这不仅要求工程师具有基本的工程能力和技术技巧，而且还要求有想象力、毅力以及很强的责任感。同时，正如这些例子所表明的，有时候，这要求工程师具有很大的勇气。

虽然绝大多数工程师不太会面对像**挑战者号**、苏联和萨拉热窝那样富有轰动性的情景，但是，所有的工程师都会遭遇到需要认真地进行伦理反思和决策的富有挑战性的情景。考虑下述例子：

- 汤姆正在设计一座新的化工厂。他的职责之一是指定用于工厂特定部位的阀门。在他做出最终决定之前，一家阀门生产公司的推销员邀请汤姆去当地乡村俱乐部打高尔夫球。汤姆应当接受这个邀请吗？
- 玛丽发现，她所在的工厂正在将一种政府尚未作出规定的废弃物倾倒到河流中。她查阅了一些有关废弃物的文献，发现它是一种致癌物质。作为一位工程师，她认为她有义务保护公众，但是，她也想成为一位忠诚的雇员。清除废弃物的代价也许是非常昂贵的，所以，她的老板建议道："等政府下令时再处理吧。到那时，所有其他的工厂也都将花钱，我们也就不会处于竞争不利的地位了。"玛丽应当怎么办？
- 吉姆公司的一个模具部门想竞标一个有外来投标方投标的项目。模具部门经理要求吉姆告知外来投标方的报价，这样他就可以以低价竞标。该经理说道："毕竟，我们处于同一战壕。肥水不流外人田。你不必告诉别人你对我说了什么。"吉姆应当怎么办？[10]

诸如此类的问题出现在绝大多数工程师的职业经历中。当然，绝大多数不会像前面我们讲过的三个故事那样引人注目。希望本书能够帮助学生和职业工程师更有效地处理这类问题。我们认为，对职业伦理的研究可以帮助工程师成为更好的职业人员，并且这种研究应当成为他们职业教育的一部分。

9 1.2 什么是职业？

术语 *Profession*（**职业**）和它的同词源词的早期含义涉及到承诺一种生活方式的意愿行为。根据《牛津肖特词典》（*The Oxford Shorter Dictionary*），其形容词**公开声称的**（professed）最早的含义涉及到一个人对宗教秩序的立誓活动。我们可以想象这样一个人，他对公众保证：在高尚的道德理想的激励下进入一种截然不同的生活方式。一个人"公开声称"成为某一特定类型的人，并且承担某一特殊的社会角色，这种社会角色伴随着严格

的道德要求。17世纪晚期，该术语开始世俗化了，指称那些声称具有恰当资格的人。

因此，根据《牛津肖特词典》，**职业**（profession）一词最初意味着“**表示的**”（professing）行为或事实。它意味着：“一个人声称所熟练的和从事的……一种职业，在这种职业中，将某种宣称的知识运用于对他人的事务中，或者运用于基于它的一种艺术的实践中。”

不过，这个简略的历史描述对于我们的目的是不充分的，我们需要更加详细地讨论职业的**特征**。我们对职业特征的描述，将能使我们区分职业（professions）与行业（occupations）。在这里并不存在着一种普遍接受的公认的观点。职业的特征构成了一个真实定义的主张——换句话说，对从事职业的必要和充分条件的描述，是不明智的。更准确地说，我们将考察一组至少通常对于职业是真的特征。一种真正的职业可能不具有某个特定的特征（所以，特征对于从事一种职业不是必要的），或者一种行业可能具有一个不是真正职业的特征（所以，对于从事一种职业，特征不是充分的）。不过，下述5个特征将有助于区分职业和非职业的行业。[11]

1. 进入职业通常要求经历一段长期的训练时期，这种训练具有理智的特征。许多行业要求具有长期的学徒经历和训练，并且通常要求掌握实际的技巧。但是，职业人员的训练通常更聚焦于理智的内容而不是实际技巧。职业人员的知识和技能是以理论为基础的。这种理论基础通常是通过正式的学术教育制度的方式获得的。当前，绝大多数职业人员至少拥有一个来自于学院或大学的学士学位，并且许多职业要求更高的学位，这些学位通常是由职业学院授予的。于是，在社会上，职业通常是与大学，特别是大的和具有很高声望的大学联系在一起的。

2. 职业人员的知识和技能对于广大社会的幸福是至关重要的。以复杂的科学和技术为基础的社会特别地依赖于她的职业精英。我们依赖医生所具有的知识来保护我们免受疾病之苦。如果我们受到指控或被控犯罪，如果我们的公司面临破产，如果我们想离婚或购买房产，那么律师具有那些对于我们的安宁至关重要的知识。会计师的知识对于我们成功从商或填写纳税申报单也是重要的。同样地，对于我们在飞机上的安全、对于许多物质文明所依赖的技术进步、对于国防，我们依赖科学家和工程师的知识和研究。

10

3. 对于职业准入制度的规定，职业通常具有垄断性或近似于垄断性。这种垄断通常是通过两种方式实现的。一种方式是，职业使得社会确信，只有那些从职业学院毕业的人才应该有职业的头衔。通过对职业学院的师资、课程、内容和数量的规定而确立合格的标准，职业通常也对职业学院有相当大的控制权。第二种方式是说服社会，对那些试图从事职业的人应当设立一套许可证制度。没有许可证而从事职业的人应当受到法律的惩罚。

4. 在工作场合中，职业人员通常有一种不同寻常的自主权。个体从业的职业人员在选择客户和患者上有相当大的自由。即使在一个大的团体中工作的职业人员当实施他们的职业责任时也能发挥很大程度的个人判断力和创造性。无论是个体从业还是在有组织的团体中从业，医生必须为他们的病人提供最合适的治疗，律师必须为他们的客户提供最成功的辩护。这是职业工作最令人满意的方面之一。只有职业人员才具有充分的知识来确定恰当的职业服务，这就为这种不同寻常的自主权作了辩护。于是，职业对专业知识的占有是对职业自主权的最有力的辩护。

5. 职业人员声称他们通常受到具体化到伦理规范中的伦理标准的支配。职业对于社会幸福至关重要的服务的控制产生了一个显而易见的滥用权力的诱惑。所以，绝大多数职

业试图通过设立为公众利益服务的规定来限制权力的滥用。职业章程通常是通过职业社团发布的，偶尔有惩罚违背章程条款的成员的企图。

记住这5个特征，就很容易发现职业构成了一个连续统，从那些明确地是职业的行业扩展到那些明确地不是职业的行业。具有明确的职业资格的行业包括医疗、法律、兽医、建筑、会计（至少是持证公共会计）和牙医。工程可以被视作多边界的。与独立从业的个体相比，在一个大的组织中工作的工程师也许在他们的工作中有较少的自主权。此外，许多工程项目可能是由那些没有职业注册或职业许可证的人来完成的。不过，假定正式教育和特殊的专门技术在工程实践中通常起到关键的作用，那么将工程视作一种职业似乎是完全合理的。[12]

11

1.3 职业伦理

让我们考察职业的第5个特征：通常具体化到伦理规范中的伦理标准。职业伦理应当区别于个人伦理和公共道德（我们交替地使用**伦理**和**道德**两个术语来指称恰当的行为。）**职业伦理**是职业人员在将自己**视作职业人员**而从业的范围内所采纳的一套标准。**个人伦理**是一组个人的伦理承诺，这些伦理承诺通常是在早期的家庭或宗教训练中以及后来通过经常反思的方式获得的。**公共道德**是一组由一个社会或文化中的大多数成员所共享的道德理想。

这三种类型的道德之间的关系也许是复杂的。尽管它们有着不同的起源，但通常它们是交叉的。有时鉴别一个特定的行为是否被这三种道德中的一种或多种所要求或所禁止是不易的。许多道德理想，诸如诚实和公正，是个人道德、职业道德和公共道德的共同组成部分。不过，在有些情况下，职业标准也许不同于个人道德，甚至不同于通常的公共道德标准。

下述实例说明了在职业、个人和公共道德之间可能存在的某些关系。

- 一位工程师拒绝设计军械，因为她认为战争是不道德的。这种拒绝是基于个人的道德信念的，而不是职业或公共道德。
- 一位土木工程师拒绝设计他认为有违于可持续发展原则的项目。这种拒绝可以基于美国土木工程师协会（ASCE）职业伦理章程中关于可持续发展的条款，也可能基于个人的道德承诺。
- 当向客户和雇主报告技术信息时，一位工程师坚持完全的诚实。这种主张可能是基于个人、职业或公共道德的。

职业伦理规范清楚地表达了职业伦理的共同标准。事实上，每一个宣称具有职业身份的职业团体都有伦理章程。在工程界中，有许多这样的章程，它们具有以下几个重要的功能。[13]

首先，职业章程为职业行为提供了一种普遍的和协商一致的标准。这类标准的存在对于职业人员和公众都是有益的。

对于职业人员，章程表述了在职业行为方式上对他们的期待。个体自由从业者并不需要自行考虑什么样的行为是恰当的，因为章程至少在原则上为他们提供了指导。此外，职业人员可以假设，在该领域中的其他职业人员大体上也将依据相同的标准行事。工程师简

12

可以假设，道德上尽责的职业人员将不会试图通过指定质量明显低劣的设备的方式对她进行低价竞标，或者企图通过从她的公司获取机密信息的方式来获取竞争的优势。

对于公众，具体化到伦理规范中的职业标准使得潜在的客户和消费者对职业行为可以作出确定的假设，即使客户和消费者并没有关于职业人员个人道德的知识。但当我们进入医生诊所时，即使面对的是我们从未见过的医生，我们也可以假定，医生将对我们告诉他的内容保守秘密。我们也可以假定，医生将会告知我们可供选择的最新的治疗方案，以便让我们自主地和明智地作出决策。雇主或客户可以作类似的道德上尽责的工程师的假设。

这也就是说，可以将伦理规范理解为在职业人员之间及在职业人员和公众之间表达了一种内在的**一致**。职业人员赞同遵守相同的规范。他们向公众承诺，这些始终如一的标准将：（1）当涉及到专家意见的职业领域时，促进整个公众的幸福；（2）确保职业人员在他们专业领域中的能力（和持续的能力）。

第二，职业伦理规范为应当如何修改职业伦理提供了一个可供讨论的框架。职业规范并不是始终如一的，在许多方面，作为对变化了的职业责任理解的结果，规范也得到了相应的修改。

一个方面的变化是对公众承诺的职业责任。最早的有代表性的美国章程认为："工程师应当将保护客户或雇主的利益作为他首要的职业责任，所以应当避免与此责任相违背的任何行为。"[14] 唯一陈述出来的对公众的责任是，工程师"应当努力帮助公众对工程项目有一个基本公正的和正确的理解，向公众传播一般的工程知识，在出版物或别的关于工程的话题上，阻止不真实的、不公正的或夸张的陈述。"[15]

直到 20 世纪中叶，一些主要社团的章程才认可了工程师对公众的更大的责任。1947 年工程师职业发展理事会（ECPD）采纳了这样一种思想：工程师不仅对雇主和客户，而且对公众有诚实的义务。ECPD 章程规定工程师"应当关注公众的安全和健康"。1974 年 ECPD 修改后的章程说道："在履行工程师责任的过程中，工程师应当将公众的安全、健康和福祉置于首要的地位。"这一表述或类似的表述现在出现在所有主要的工程社团的章程中。

另一个方面的变化是对环境责任的考虑。正如我们将在第 8 章中看到的，当前只有很少的主要的工程社团章程涉及到环境。不过，我们相信，大多数工程社团的章程不久将会包含涉及环境的条款。它们也可能会包含对在国际环境下工程师的权利与责任的表述，这是本书第 10 章的主题。

13

第三，当面临着别人违背标准时，正如下述虚构的但却又现实的情景所表示的，职业伦理规范可以为职业人员坚守职业标准提供一个基本的原则：

● 詹姆士有一位想在里弗城建一座大型购物中心的客户。客户想知道城里其他购物中心的经济状况，他知道詹姆士经常为购物中心从事工程项目。他要求詹姆士透露相竞争的购物中心的经济信息。詹姆士以这违背他的职业伦理规范为由予以拒绝。

● 玛丽作为 X 公司的一位专家证人，X 公司的律师要求她从她的证词中删除某些可能会损害公司利益的事实陈述。玛丽回答道，她的职业伦理规范要求她在报告、声明和证词中包含所有的相关信息，因此，她无法满足律师的要求。

● 弗朗希斯是一家生产扣件的小型公司的主要股东，因为她认为该公司所生产的扣件在市场上是最好的，所以她经常在她的设计中指定使用这些扣件。当她指定用该公司的扣件时，

她通常告知客户，她持有该公司的股份，其他股东劝她不要这么做。正如一位股东所说："为什么要导致不必要的怀疑呢？所有人都知道我们的产品是最好的。"弗朗希斯回应道，职业规范要求她披露已知的或潜在的利益冲突。

- 为了争夺一宗大的建筑合同，约翰所在的公司正与另一家公司展开竞争。约翰的上司要求他作出某种公开的声明，指出相竞争公司的工程师不如约翰所在公司的工程师更能胜任此项工程。约翰知道，这种暗示性宣称是虚假的，通过引用他不能不真实地批评其他工程师的职业章程，他拒绝了上司的要求。

与仅表达了个人对什么是恰当的职业行为观点的辩护相比，基于适用于所有职业人员规范的辩护可能是更有说服力的。

正如我们所看到的，工程规范在过去经历了相当大的变化。毫无疑问，它们将继续发生变化。充满生机和活力的道德团体的标志之一是，作为对变化了的环境和理智的自我反思，规范不断地得到修订和完善。我们将对规范的修改提出自己的建议。所以，我们认真地将章程视作职业工程社团伦理规范的正式表达，但我们并不会奴隶般地盯着其条款，我们认为，它们并不总是合适的或完整的。

许多从业工程师并不属于任何职业社团的成员。这就提出了这么一个问题：章程的条款是否适用于职业社团所代表的正式会员以外的人。还有，章程似乎反映了融会在工程学学生职业训练中的思想，以及后来被许多（我们希望绝大多数）工程师实践所确认的理念。在很大程度上，章程仅仅正式地陈述了工程师在他们的教育和职业实践中所获得的一组理念。

14

对于职业人员，我们可以把他们作为普通人的角色和作为职业人员的角色区分开来。作为职业角色，律师们也许有责任去为他们认为是有罪的委托人辩护。例如，在一起受到广泛关注的案件中，律师们发现，他们自己为这样一个决定作辩解：不去告诉悲痛万分的父亲他被谋害的女儿埋在哪里，即使他们的委托人告诉了他们他将受害者埋在那里。[16] 律师们认为，这一信息是委托人私下作为悄悄话告诉他们的，作为律师，他们不能泄露秘密。他们强调，作为个人，他们深深地同情受害者的父亲，但作为律师，他们不得不去保护律师－客户的秘密。

个人道德和职业道德之间类似的冲突也出现在医学中。一位医生可能会认为，医生的保密性迫使他不告诉女患者，她未来的丈夫将患有一种通过性交的途径染上的严重疾病。不过，站在个人而非医生的立场上，她也许会认为，她应当告诉患者这种危险性。

即便在职业人员中，应当如何解决这类冲突通常是有争议的。不过，在这些困难的情形中，一个人必须作出应当做什么的决定。与律师和医生一样，工程师有时在他们的职业伦理和个人道德信念之间经历了冲突。这可以通过对工程伦理规范提出的两个基本问题中看到。

第一个问题是，**规范应当说什么**？工程团体已经有了伦理标准，但它们是会变化的。这在其他职业中也是如此。一些人认为，特别在为有罪的委托人和职业保密性作辩护的领域中，应当修改支配法律和医学保密性的准则。类似地，一些工程师认为，工程规范应当包含工程师对环境的更强的责任条款。目前，仅有少数工程伦理章程涉及到了对环境的责任。但是，环境问题可以向工程师提出困难而重要的问题。工程师应当将仍处于法律之外的对环境的责任强加于自身吗？职业工程伦理应当保护工程师拒绝参加他们所反对的项目（诸如设计淹没农田或驯服原始河流的大坝）的权利吗？正如医学伦理学应当保护医生

不参加他们所反对的医疗过程（诸如流产）的权利吗？工程师有保护原始森林或濒临灭绝物种的职业责任吗？

第二个问题是，**在特殊的情况下，如何应用规范**？如何将原则应用到特殊的情况中去？考虑下述来自全国职业工程师协会（NSPE）章程的例子。 15

1. 在实践规则的条目下，NSPE 章程 4.a 条款要求工程师，向他们的雇主或客户揭示所有已知的或潜在的利益冲突，但是，章程并未界定利益冲突或指出应当如何解决潜在的利益冲突。假设设计工程师斯科特有一个兄弟，他拥有一家小型公司，它生产当压力过高时切断向锅炉供油的阀门装置。斯科特认为，他兄弟的产品优于市场上任何别的产品。在设计中，他应当回避指定他兄弟的阀门吗？即使他认为它是最好的。他应当如何处理这种情况以避免利益冲突，或者至少把它对其判断或服务质量的影响降至最低程度？

2. 在职业责任的条目下，NSPE 章程 10.a 条款要求工程师“承认他人的所有权利益”。假定化学工程师安德里亚意识到，她为前雇主做的某种设计思路为解决现在的雇主所面临的问题提供了一个基础性的方案。两家公司不是竞争者，设计的应用也不同，很少有人能够认出它们有着相同的起源。她以这种新的和创造性的方式利用她原有的设计思想是符合道德的吗？

3. 在 NSPE 章程基本准则中，准则 1 要求工程师“在履行工程师责任的过程中，工程师应当将公众的安全、健康和福祉置于首要的地位”。化工工程师约翰注意到，他所在部门的工人们抱怨从热金属发出的有害气体。一位工人抱怨说：“它们使我感到头痛。”这些工人是约翰应当对其承担职业责任的“公众”的一部分吗？作为一位工程师，他有责任去处理这个问题吗？

4. NSPE 章程基本准则 4 要求工程师“作为忠诚的代理人和受托人为雇主和客户从事职业事务”。利萨知道章程赋予了保护公众以优先权，但这并不足以解决她的问题。她的公司生产一种产品，与相竞争的类似产品相比，这种产品有略高的伤害用户的可能性。她的老板并不想改变设计，她想知道，在这种情况下，她的保护公众的义务是否重于她作为一名忠诚的和服从的雇员的责任？

本书还包含了许多伦理章程并没有给出充分解释的其他案例。事实上，章程不可能为工程师解决所面临的所有的伦理问题提供一个机械的运算法则。而且，不应当期待伦理章程涵盖所有职业关注的领域。准确地说，它们仅仅表达了职业成员当前形成共识的事项，并且伴随着时间的推移，它们的内容也会经历变化。

1.4 作为预防性伦理的工程伦理

16

类似于预防性医学的概念，在本书中，我们所讨论的大部分内容是可以称作**预防性伦理**学的。在患上严重的疾病之前，通过细心地关注健康，我们可以预防疾病的发生。类似地，通过预见尚未引起注意的不同种类的可能导致伦理危机的问题，我们可以预防这类危机的发生。我们将解释它是如何在工程中发挥作用的。

预先思考的重要性

在职业行为中，工程师会面对许多重大的伦理选择。一些工程师会认为，当一位年轻

的工程师面对重大伦理选择时，道德品质已经在发挥作用了。怀疑论者可能会说，如果我们以前不曾知道正确和错误的区别，那么现在就太晚了。然而，工程师塞缪尔·弗洛曼（Samuel Florman）回答道：

> 学术界内外的怀疑论者都主张，道德品质是在家庭、教堂和社区中形成的，在大学课堂或职业讨论班上，它无法得到改变。在这一点上，我不同意怀疑论者。绝大多数邪恶的行为不是由道德败坏的人干的，而是由正派的人，在绝望的和脆弱的瞬间，或在纷杂的主张下无力区分什么是道德上正当的情况下干的。成为一位品德端正的人的决心塑造了我们的童年时代，但是，我们却用整个一生来努力把握什么是好的行为或至少是可接受的行为。[17]

在需要伦理敏锐性和反省的工程实践中，凡是负责任的工程师都需要熟悉不同的情况。我们也应该努力清楚地把握那些对工程伦理反省至关重要的概念和原则。这些概念与原则也要求我们在工程伦理的反省中对其加以认识。

直到最近，工程教育界才强调将伦理作为工程学课程一部分的重要性。不过，工程及技术教育认证委员会（Accreditation Board for Engineering and Technology，ABET）在1985年对美国申请鉴定的工程学科的要求中就包括了努力培养学生的“对工程职业和实践的伦理性质的理解”的要求。[18]ABET2000的要求更具体。它要求工程学科应当展现出其毕业生能够在全球的和社会的情境下理解工程的影响，并且具有与当代工程相关的知识。它还指出，除了经济的、环境的、社会的和政治的因素外，学生还必须拥有额外的伦理的“设计经历”。[19]

正如许多职业工程师的经历所证实的，伦理教训通常仅仅是在某事被忽略了或出错了的时候才获得的。通过要求工程学科向学生传授伦理的方式，ABET采取了在事情出错之前学生就必须考虑工程伦理问题的立场。其实，ABET采纳了一种预防性伦理的思想，预防性伦理和预防性医学在以下方面很相像：并非要等到事情明显出错之后才采取适当的行动。预防性医学提倡人们养成良好的健康习惯，把未来对更大的医疗救治的需要降低到最低的程度。与此类似，预防性伦理试图对行为的可能后果进行预测，以此来避免将来可能发生的更严重的问题。

17

预防性伦理包含两个维度：第一，作为职业人员，为了预测其行为的可能后果，特别是可能具有重要伦理维度的后果，工程师必须能够前瞻性地思考问题；第二，工程师必须能够有效地分析这些后果，并判定在伦理上什么是正当的。

1.5 案例，案例，案例!

在本书中，我们常常会涉及工程伦理案例。它们的重要性应予以重视。正是通过案例研究，我们能够很容易地培养从事建设性伦理分析所必需的能力。通过激发我们预测解决问题的可能的选择和这些选择的后果，案例激励了道德想象。通过案例，我们学会了识别伦理问题的表现方式和培养分析解决它们所必需的技能。案例研究是一种最有效的方式，通过这种方式，我们认识到，对职业工程实践中产生的所有的道德问题，以及个体应当如

何成为一个负责任的道德主体，章程并不能都提供一个现成的答案。最后，案例研究使我们确信，在伦理分析中也许存在着某些不可解决的不确定性，以及在某些情况下，就什么是正当的行为，理性的和负责任的职业人员也许会有不一致的看法。

案例遍及本书各章。每一章以涉及到这一章内容的案例作为引导。在许多章节中，我们将介绍解决伦理问题的尝试。我们通常使用简明的案例来说明不同的论证要点。

案例有几种类型。从范围上来说，它们处理的问题包括，从个体工程师日常实践的微观层面到关于技术对社会影响的宏观层面。[20] 彼得·帕尔金斯基案例的关注点是宏观层面的。他对政府事务和政策的长期的和广泛的影响提出了警告。然而，他这种宏观层面的关注却是以其在微观层面上的观察作为基础的。正是在微观层面上，他才看到了工程设计的基本缺陷，以及工人们在肮脏的条件下作业。与此类似，坎尼案例的关注点也是宏观层面的，即在灾难救助工作以及在特定的现场救助中的医疗实践和政策。

虽然一些案例是虚构的，但却是现实的。一些案例讨论高度公众化的事件，诸如**挑战者号**悲剧或福特斑马车（Ford Pinto）油箱争议，而另一些案例则讨论工程师在职业实践中更加日常化的事件和问题。为了更好地聚焦于某个特殊的问题，本书简化了一些案例；另一些案例则是较复杂的，并具有多面性。每一个案例都增进了对职业工程伦理的研究和理解。

18

关于案例的使用，最后两点是非常重要的。首先，案例特别适合在职业伦理教科书中使用。作者所熟悉的一位医学院院长曾经说过：“医生习惯于贴膏药。”他这句话大概的意思是，对不确定地思考伦理问题医生而言是奢侈的，他们必须就实施怎样的治疗方案或给出怎样的医瞩作出决策；医生感受着作出这些影响他人生命的生死攸关决策的紧迫性的束缚或制约。

与其他职业一样，工程师也“习惯于贴膏药”。他们必须就影响许多人生命和经济利益的设计作出决策，向经理和客户提供建议，作出购买的决策，决定是否对经理或其他人提出的影响公众福祉的决策提出抗议，以及是否采取对他们和他人都有重要后果的行为。与其他职业一样，工程师也是喜欢案例的。在案例研究中，他们会认识到，职业伦理不完全是职业教育的一道光环，而是与职业人员密切相关的。

第二，对于渴望管理岗位的工程师而言，案例研究是特别有价值的。在管理学教育中，案例是处于核心地位的。尽管不是全部，但工程师所面临的诸多问题，都具有伦理的维度。在第 3 章中所讨论的解决伦理问题的一些方法，特别是寻找“创造性的中间方式”的方法，与管理者所采用的方法有许多共同之处。管理者必须在限制之内作出决策，并且他们通常试图在尽可能多地满足限制的情况下作出决策。作出这类决策所必需的创造性的中间方式解决方法与有助于解决许多伦理问题的头脑风暴法是非常类似的。

1.6 本章概要

工程伦理是一种职业伦理，必须与个人伦理和一个人作为其他社会角色的伦理责任区分开来。工程伦理涉及到工程伦理的标准应当是什么，以及如何将这些标准应用到特殊的情形中。研究工程伦理的价值之一是，它能促进一种负责任的工程实践。负责任工程师的一个重要作用就在于实施预防性的伦理：作出合理的伦理决定，以避免可能产生的更多的

严重问题。

在预防性伦理的实践中，职业人员总是必须作出决策，所以，案例的使用是培养技能的一个重要的环节。此外，由于许多伦理问题也是管理问题，合理的伦理规划通常构成了有效的管理，所以，职业伦理中案例的研究对于渴望从事管理岗位的工程师是一种有价值的实践。

19 参考案例

- 案例 6　听觉视觉跟踪仪
- 案例 11　花旗银行大厦
- 案例 15　降低成本
- 案例 25　铲车手
- 案例 32　改善公路的安全状况
- 案例 66　谁的财产？
- 案例 67　他们为什么不阅读？

注　释

1. 罗杰斯委员会（Rogers Commission），《挑战者号航天飞机事故总统委员会的报告》（*Report to the President by the Presidential Commission on the Space Shuttle Challenger Accident*, June 6, 1986, Washington, DC），pp.772～773。

2. 罗杰·博伊斯乔利对挑战者号悲剧的描述，见他的“挑战者号悲剧：道德责任与工程师”（The *Challenger* Disaster: Moral Responsibility and the Working Engineer），载于黛博拉·约翰逊（Deborah Johnson）主编的《工程中的伦理问题》（*Ethical Issues in Engineering*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1991），pp.6～14。在工程与科学伦理中心的互联网网站 http://onlineethics.org 的道德社论部分中可以找到更多的罗杰·博伊斯乔利的论述。

3. 该叙述基于洛伦·格雷厄姆（Loren Graham）的《被处决工程师的幽灵：技术和苏联的崩溃》（*The Ghost of the Executed Engineer: Technology and the Fall of the Soviet Union*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1993）。

4. 上述说明基于 C·休德替克（C.Sudetic）的“围困中的轶事：萨拉热窝的安全用水”（Small Miracle in a Siege: Safe Water for Sarajevo），《纽约时报》（*The New York Times*, January 10, 1994），pp.Al，A7。第五章对坎尼的工作提供了一个全面的描述。工程与科学伦理中心互联网网站 http://onlineethics.org 的道德社论部分对由坎尼组织的其他许多救灾项目做了详细的描述。

5. 这一描述基于“谈及城镇”（The Talk of the Town），《纽约人》（*The New Yorker*），69, no.39, Nov.22, 1993, pp.45～46。

6. “谈及城镇”。

7. 关于罗奇尔所做的工作的详细论述，参见詹姆士·格兰兹（James Glanz）和约翰·施瓦兹（John Schwartz），“顽强的工程师，对飞机损害评估的努力”（Dogged Engineer's Effort to Assess Shuttle Damage），《纽约时代》（*The New York Times*, Sept.26, 2003），pp.Al, A16。

8. 该段论述基于罗杰·博伊斯乔利于 1993 年在西密执根大学所做的公共演讲。

9. 不过，关于弗雷德里克·坎尼的悲剧性结局，参见我们的案例研究，“灾难救助”（Disaster Relief）。

10. 迈克尔·普里查德（Michael S.Pritchard）主编，《讲授工程伦理学：案例研究方法》（*Teaching Engineering Ethics: A Case Study Approach*），国家科学基金会。合同号 DIR-8820837（June 1992），pp.199～200。

11. 对这 5 个特征的讨论见欧内斯特·格林伍德（Ernest Greenwood），“职业的属性”（Attributes of a Profession），《社会工作》（*Social Work*, July 1957），pp.45～55。

12. 注意：我们并不是说，仅仅因为工程对于我们的健康、安全和福祉是至关重要的，就认为工程是一个职业。许多非职

业的行业也共享这一特征。

13. 在职业伦理中，对制定伦理规范是否是合适的存在着争议。最重要的争论论文见黛博拉·约翰逊主编的《工程中的伦理问题》（*Englewood Cliffs*, NJ: Prentice Hall, 1991）一书。特别见海因茨·利吉恩比赫尔（Heinz Luegenbiehl），“伦理规范与工程师的道德教育”（Codes of Ethics and the Moral Education of Engineers, pp .137～138）；以及约翰·拉德（John Ladd），“探索职业伦理规范：一种理智和道德的混乱”（The Quest for a Code of Professional Ethics: An Intellectual and Moral Confusion），pp.130～136。在玛格丽特·科迪（Margaret Coady）和西德尼·布洛赫（Sidney Bloch）主编的《伦理规范与职业》（*Codes of Ethics and the Professions*; Melbourne, Australia: Melbourne University Press, 1996）（pp.13～27）一书中的“为什么要伦理规范？”（What Are Codes of Ethics For？）一文中，朱迪思·利希滕博格（Judith Lichtenberg）回应了拉德的论点。特别强烈地主张工程伦理规范重要性的观点见史蒂芬·H·昂格尔，《控制技术》（*Controlling Technology*, 2nd ed., New York: Wiley & Sons, 1994），pp.106～135，以及迈克尔·戴维斯（Michael Davis），《像工程师那样地思考》（*Thinking Like an Engineer*, New York: Oxford University Press, 1998）pp.43～60。

14. 这就是电气与电子工程师协会 1912 年章程的一个主要原则，该章程是第一部美国章程。关于工程章程的简略的历史，见罗伯特·鲍姆（Robert Baum），《伦理与工程学课程》（*Ethics and the Engineering Curriculum, Hastings-on-Hudson*, NY: The Hastings Center, 1980），pp.7～10。

15.《伦理学与工程学课程》，p.8。不过，在 1926 年之前的某个时候，美国工程师联合会（American Association of Engineers, AAE）提出了一份有四个部分的“工程师好的职业行为确定原则汇编”。根据描述，第一个主要原则陈述道：“工程师应当将他对公众利益的责任视作像对其他所有责任一样的至关重要。”卡尔·F·泰乌库（Carl F.Taeusch）在《职业与商业伦理》（*Professional and Business Ethics*, New York: Henry Holt & Co., 1926）p.102 上引用了这一原则。不过，根据迈克尔·戴维斯和海因茨·利吉恩比赫尔，1920 年版的 AAE 并没有这一条款。（见他们的《工程伦理章程：分析与应用》（*Engineering Codes of Ethics: Analysis and Applications*）一书附录 C 部分，Center for the Study of Ethics in the Professions, Illinois Institute of Technology, 1986。）我们不清楚该如何解释这种不一致，同时也不清楚在当时为什么没有其他的工程社团采纳 AAE 章程的条款。AAE 不久就解散了，强调工程师对公众责任的首位性直到最近才重新出现。

16. 包括《纽约时代》（June 20，1974）在内的数个媒体对此均有报道。

17. 塞缪尔·弗洛曼（Samuel Florman），“道德蓝图”（Moral Blueprints），《哈珀杂志》（*Harper's*, October 1978），p.31。

18. 见工程与技术教育认证委员会，第 53 届年会报告（1985），p.98。

19. ABET 2000 的完整文字表述见 http://www.abet.org/EAC/each2000.html。

20. 关于微观问题和宏观问题的区别，最近的讨论见于约瑟夫·赫科特（Joseph Herkert），“工程伦理学研究的未来走向：微观伦理学、宏观伦理学以及职业社团的角色（Future Directions in Engineering Ethics Research: Microethics, Macroethics and the Role of Professional Societies）”，《科学和工程伦理学》（*Science and Engineering Ethics*, 7, no.3），pp.403～414。

21

第二章　工程中的责任

东部标准时间 2003 年 1 月 16 日上午 10:39 时，**哥伦比亚号**航天飞机在肯尼迪太空中心起飞，计划在太空中飞行 16 天。[1] 包括一名以色列宇航员在内的 7 名**哥伦比亚号**机组人员计划进行大量的科学实验，并将于 2 月 1 日返回地面。航天飞机起飞后仅 81.7 秒，从机身下部主燃料箱上脱落的一块公文包大小的橙褐色泡沫绝缘材料断裂，撞击到航天飞机左翼的前缘。**哥伦比亚号**上的机组人员和地面维护人员此时都不知道，泡沫绝缘材料在左翼的前缘撞出了一个直径约 10 英寸的洞。

摄像机录下了这一撞击过程，但是，图像画面未能提供足够的细节来确定碰击的确切位置和撞击的后果。包括罗德尼·罗奇尔（Rodney Rocha）在内的几位工程师，要求尽力获取更清晰的图像，甚至要求**哥伦比亚号**上的机组人员检查机翼是否受损。但是，国家航空航天局（NASA）已经形成了这样一种信念：尽管泡沫绝缘材料撞击是一个已知的问题，但这不会引起大的损坏，也不是一个安全一飞行的问题。因此，管理人员拒绝了这一要求。直到再次进入太空前不久，宇航员们才**获悉**此事。他们被告知，泡沫绝缘材料撞击只是一件小事情；宇航员们应该事先知道这起撞击事件，以防返回地面后媒体向他们问起此事。

当重返地球大气层时，一股大约超过 5 000 华氏度的炽热气流窜进了机翼的裂缝，开始从内部烧毁机翼。航天飞机的损毁开始于太平洋上空，到进入美国上空时越来越严重。最后，大约在得克萨斯东部上空，左翼底部的表面开始向机翼的内部断裂，导致**哥伦比亚号**失去控制，最终解体，全体宇航员遇难。

22

2.1 导　言

与 17 年前的**挑战者号**灾难有许多令人震惊的相似之处，这一惨剧昭示了在工程职业中围绕责任概念的问题。责任这一概念是多方面的，但是，从本章的目的出发，我们将关注两个不同的基本方面，进而涉及作为两者结合的第三个方面。

第一，**责任**指的是，职业人员以一种有益于客户和公众，并且不损害自身被赋予的信任的方式使用专业知识和技能的义务。当我们说职业人员应该“负责任”或“负责任地行为”时，指的正是这一类型的责任。我们可以将其大致视为一个“积极的”和向前看的责任概念。让我们称其为**义务—责任**。

第二，**责任**指的是，可以将错事归咎于某人。我们认为一位工程师应该为一个错误“负责”，或者作为为一起事故“负责”的人。这基本上是一个消极的和向后看的责任概念。让我们称其为**过失—责任**。

第三，**责任**有时涉及到一个承担某个职位或管理角色的人。我们有时候说，一位工程师“负责”一项设计或工程项目。这一责任概念可以被看作是责任的积极方面和消极方面的结合。从积极的方面说，一个有责任的人有义务确保按照职业标准，包括技术的和伦理的标准，施行工程项目。从消极的方面说，如果没有按照这些标准实施项目，那么负有责任的人将受到责备。让我们称这一意义上的责任为**角色一责任**。

本章第一部分将阐述工程师的义务一责任概念。对这一概念的扩展是“善举”（good works）的概念，它是指一位工程师做了通常超过他的职业责任之外的事情。最后，我们将阐述“职业美德”的概念，它促使一位工程师去实践义务一责任。

然后，我们转向责任的消极概念，或过失一责任。我们将考察伤害的起因和为伤害负责之间的关系。我们可以谈及伤害的物理起因，诸如某个出了故障的设备导致了一起事故。组织是否能够成为为伤害负责的道德主体，或者是否能够被看作伤害的起因，是有争议的。正如**哥伦比亚号**事故调查所表明的，在任何一个案例中，理解组织在事故中的重要性是至关重要的。当然，无疑我们可以说，人类应该为伤害负责。

我们将以对责任障碍的考察来结束本章。这些障碍是妨碍人们在积极的或“义务”责任意义上负责的障碍，但是，它们也可以是在消极意义上追究过失或责任的依据。比如，一位自欺或无知的工程师可能承担道德上的责任，如果自欺或无知导致了伤害。 23

2.2 义务一责任和合理关照

工程师有遵守他们职业的标准操作程序和规定的职业义务，以及完成雇用合同所规定工作的基本责任。这些责任有时可以用**合理关照**（reasonable care）的概念来表达。不过，有时仅仅遵守标准的操作程序和规定是不够的。意料之外的问题总是会出现的，而标准的操作程序和现行的规章并不总是适用的。

肯尼思·A·阿尔珀恩（Kenneth A.Alpern）为工程师们提供了一个宽泛的关照原则，而不仅仅关注于标准的操作程序和规定：“在正常的情况下，一个人应该行使应有的关照来避免对他人导致的伤害。”[2] 这一原则似乎得到公共道德和绝大多数伦理章程的支持，后者主张工程师们“在履行他们的职业责任时，应该将公众的安全、健康和福祉放在首位。”

阿尔珀恩说道，对这一关照原则的一个推论是**均衡关照原则**（principle of proportionate care）：“当一个人处于一个能够导致更大伤害的职位，或者，对于伤害的产生，处于一个比其他人起到更大作用的职位时，他必须行使更多的关照来避免伤害的产生。”[3] 如上所言，这一原则关注伤害的产生或起因。但是，阿尔珀恩也考虑到了**防止**伤害。正如阿尔珀恩指出的，由于特殊的专业技能和用以展现这些技能的职业角色，工程师更易于发现潜在的伤害并防止伤害的产生。

因此，在不负责行为的情境中，积极的或义务意义上的责任通常得到明显的体现。下述例子阐明了我们提到的三种责任：义务一责任，过失一责任和角色一责任。虽然该案例是虚构的，但是，它阐明了，在现实的职业经历中这三种责任概念之间错综复杂的关系。

午后，卡尔·劳伦斯（Carl Lawrence）收到了来自凯文·鲁尔克（Kevin Rourke）的紧急警告：“所有主管立即检查是否有腐蚀阀开通着，供给箱已经空了。泵在空转着——不要让任何一个阀开着或存在漏洞。启动腐蚀剂供给品紧急事件处理程序。”作为爱默生

化学药品酸和腐蚀剂配送系统主管之一，在头一年工作时间里，卡尔从不需要处理上述事件。他知道他必须立刻赶去看看，他的部门是不是这个问题的始作俑者。

24 令他万分沮丧的是，卡尔发现，正是他的部门导致了这起事故。他的一位主操作员发现一个不常用的腐蚀阀开着。尽管这个阀立刻就被关上了，但卡尔知道清除和维护的费用将很昂贵。最低限度，需要替换几百加仑的腐蚀剂，还需要30桶盐酸来降解从废弃物车间流向地方公共废水处理厂的水的pH值。

最终，卡尔要决定谁来为这起事故负责（过失一责任）。无疑，他应该寻找事故的**原因**：导致这一事故的机械障碍。但是，除此之外，他还要考虑，是否有人应该为此负责。因为，阀是开着的，这意味着涉及到一个负责任的主体（角色一责任）。当然，这并不意味着有人故意把阀开着。这是一种疏忽的情形。但这又是谁的疏忽呢？我们假设，卡尔发现，上早班的主操作员里克·达夫（Rick Duffy）在离开之前忘了关阀。这个特殊的阀位于卡尔所在部门的偏僻的和不常去的区域，因此，在凯文·鲁尔克的紧急情况通知前没有人知道它是开着的。这就解决责任（过失一责任）问题了吗？似乎如此。作为主操作员，里克·达夫具有在适当的时间开关在他的工作范围之内阀的职责（角色一责任）。而他忘记关上这个不常开的阀了。

但是，让我们假设卡尔更深入地反省，他回忆起第一天工作时的情况。在带卡尔参观了设备之后，凯文·鲁尔克让里克·达夫向卡尔展示配送系统是如何运作的。当卡尔和里克从酸配送系统走到腐蚀剂配送系统时，卡尔就注意到一个惊人的差别。酸的配送管道是弹簧装置的阀，不用的时候会自动关上。要将酸泵送到一个远端的接收槽，就必须在远端打开泵的开关。当槽在填注时，操作员必须手握着泵的开关。里克提到，以其他方式打开开关将会受到立刻开除的处罚。与此相反，类似的防范措施并不适用于腐蚀剂系统。腐蚀剂阀是手动开关。

卡尔记得，他问过里克，为什么腐蚀剂系统是如此的不同。里克耸耸肩道："我也不知道。至少从我来这里的时候开始，它就一直这样子。我猜想这是因为酸配送系统用得更多吧。"卡尔还问里克，主操作员是否拥有填注腐蚀槽的书面操作程序。里克回答道，他从没听说过——在他作为操作员的4年间他也从不审视这一过程。卡尔接着问里克，他对此是否感到满意。里克答道："噢，我没有什么问题。反正这是其他人关心的事，不是我的。我想他们不想花钱去改造它。他们的态度似乎是'不到车轮坏的时候就不修理'。"

卡尔记得，他对这一番推理并没有留下太深的印象，也不曾想过是否应该向他的主管凯文·鲁尔克询问此事。然而，因为不想在刚开始为爱默生工作时就引起什么麻烦，卡尔就忽略了这个疑问。现在他疑惑，自己是否应该为腐蚀剂的溢出承担一部分责任（过失一责任）。或许他当时应该坚持，更进一步地，他开始怀疑凯文的责任。处于凯文这一职位

25 上的人难道不应该留心可能发生问题的部位，并且鼓励其他人，包括卡尔和里克，也同样这么做吗？凯文负有责任（义务一责任）吗？

我们可以提出这些问题，对这起事故谁该受责，是谁的过错（过失一责任）。但是，我们却不需要这么做。相反的，我们应该询问，哪些美德或品质是负责任的（义务一责任）工程师、技术员和其他人应该具备的，尤其是那些在可能发生事故的环境下工作的人。在反思这一事故为什么会发生的时候，卡尔·劳伦斯考虑到了各种因素，这些因素汇聚就增加了事故发生的可能性。他的结论似乎是责任是**共同的**。有些人本来应该做些建设性的事

情。更为重要的是，有一些未来应该吸取的教训。卡尔似乎应该承担向凯文·鲁尔克反映对腐蚀剂配送系统担忧的责任。他这么做的理由是，本来可以确定该系统是否需要改良（义务一责任），而不仅仅是在事后逃避责备。

显然，里克·达夫没有遵守爱默生标准的操作程序，将阀关上是他的职责（角色一责任）。因此，他是有过错的。并没有明显的迹象表明任何其他人，包括卡尔·劳伦斯，没有遵守爱默生的标准操作程序或其他任何规定。然而，考虑到人类的易错性与爱默生的标准和惯例，我们可以说，腐蚀剂的溢出是一起迟早都要发生的事故。

在我们刚才讨论的案例中，不考虑具体的个人是否有过失（过失一责任），对爱默生来说，这起事故的代价是巨大的，如果不是卡尔·劳伦斯和其他人的迅速行动，将会对环境，很可能还有公众造成严重伤害。阐述法律伤害和过错的民事侵权法就采纳了一种合理关照的标准，它依赖于，但并不必然地限制于，一个职业的或日常的工作职责的标准的操作程序。在**库姆斯诉比德**（Coombs v.Beede）案件中，被普遍接受的适用于包括工程师在内的职业人员的合理关照的观点得到了陈述：

> 一位建筑师的职责在本质上是与以下责任相同的：律师对他的客户、医师对他的病人或一个人对于另一个人的责任。在这里，在其被雇用的领域内，一个人声称在一些特殊的领域中拥有专门的技能和能力，并且向公众提供他的服务。一位建筑师的工作表明，他拥有足以使他至少一般地或相当好地完成工作所要求的技能和才能，包括判断力；并且，在特定的情形中，他将合理地并且没有疏忽地行使和运用他的技能和才能，以及他的判断力和鉴别力。[4]

注意，这一陈述并没有说，职业人员只需要遵守他们专业领域内业已确定的标准和惯例。这些标准和惯例可能处于一种变动的状态中，并且在特殊领域内它们可能无法与对风险的认识进步保持一致。此外，如同很多责任案例所表明的，对于这些标准和惯例应当是怎样的，理性的人通常持有不同的观点。

在任何一个案例中，民事侵权诉讼源自于那些声称受到应该承担责任一方的伤害或不公平对待的人的抱怨。如果抱怨是针对个别工程师的，那么它被认为是一种合理关照的缺失（故意地、疏忽地或鲁莽地导致伤害的实例）。然而，公司有时负有严格的责任（不考虑过错）。 26

通常的抱怨是，法庭判决，尤其涉及到陪审团的裁决，常常过于严厉。不管这一抱怨是否有根据，有两点是不应当忽略的。第一，作出这些判决所依据的事实，不管它们可能是公正的或不公正的，对于工程师都具有重大的意义。作为可能承担责任的人，他们拥有涉及自身利益的理由来认真地对待合理关照的观点。作为公司的雇员，他们有责任关心涉及到他们的专业的公司的责任范围。

第二，不管法庭的判决如何，合理关照的观点具有一个道德基础。从道德的角度看，故意地、疏忽地或鲁莽地对他人造成的伤害都是因为没有能够行使好合理的关照。应该支付多少法律赔偿则是另外一回事，如果有赔偿的话。

尽管在法律中合理关照的观点起着非常重要的作用，但是，认识到它同时也反映了一个宽泛的道德责任概念，这也是很重要的。仅仅叙述它在法律中的作用可能会为合理关照

提供某种更易于计算的“墨守成规”的考虑。在盘算赞成或反对尽全力满足合理关照的观点时，这么做的代价可以与面对一起民事诉讼的概率来权衡。这包括估计伤害实际发生的可能性——并且，如果伤害确实发生了，那么有人将上法庭（而且他们将会胜诉）。责任保险费已经是一项开支，那些只是想把全部成本降到最低的人可能会盘算，不承担合理关照的所有承诺是值得冒的风险。由此看来，合理关照并不仅仅是为了逃避责任。

最后，对于一些案例中所谓的所有的额外责任，法庭几乎不可能去调查所有的没有被实施的合理关照。因此，当关注责任问题时，那些完全接受合理关照观点的工程师会以他们的最佳状态全身心地满足公众对他们在工作中行使合理关照的期待。

2.3 善 举

有时，我们会说有些人做了“高于或超出责任所要求的”事情，或者他或她“多做了”(the extra mile)。[5]我们认为，这样的**善举**（good work）是值得赞扬的，即使不一定值得效仿。如果义务－责任构成了合理关照的首要的和最重要的部分，那么善举就是它的一种扩展。一个工程背景之外的简单例子可以阐明我们所谓的善举是一个怎样的概念。[6]

27 拉尔夫像往常一样醒来，准备去工作。他往窗外看了看，大吃一惊，他的车道积满了雪，但昨晚的天气预报并没说有雪。他只有一把铲子，没有犁。他意识到，他将迟到很久——并且还会很疲惫。当拉尔夫穿好衣服出去铲雪时，他惊讶地发现，他的一位邻居正用雪犁帮他清扫车道。虽然他们是邻居，但他们以前从未接触过。

拉尔夫无疑地感激他邻居的所作所为。如果他的邻居一点忙也不帮，那么他会怎么想呢？他会挑剔他吗？认为他没有履行他的责任，或者认为他的邻居有某种道德缺陷吗？这类反应是不现实的。他的邻居做了“高于或超出责任所要求的”事。他的行为并不是一种神圣的或英雄的行为，但却是一种值得赞赏的行为。

在职业生活中，这样的事情也会发生，并且是在一个更为宽泛的基础上。这里有两个例子。

- 拉夫运河的居民因为害怕该地区的有毒废弃物会对健康造成危害而迁离，现在要重返家园，一位统计学家答应帮助分析数据以确定环境是否安全。虽然他的服务得到了适当的报酬，但他知道还有其他许多更赚钱的机会。当问他为什么愿意接受这项任务时，他说：“只为钱而分析数据对我没有什么意义。我想用它来做些善事。”[7]
- 在工作时间之外，一位设计工程师投入了大量的时间来研究，能否改进那些清洗高层建筑窗户的人所使用的安全带的性能——尽管当前的设计足以满足现行规定的要求，并且公司的客户对产品也非常满意。当问他为什么对当前的设计不满意时，他说：“你必须尽力而为——但那通常是不够的。”[8]

这两个例子的不同之处很有意思，也很重要。第一个例子是有人愿意为某人承担一项工作，而后者并不是他的正式雇主（一所大学）。尽管他可能觉得他是受道德的召唤而这么做的，但任何其他人都没有权利期望他自愿提供他的服务。他想用他的专业能力来“做些善事”，而不仅仅是赚钱，这就是善举。当然，一旦他接受伴随这项工作而来的责任时，其他人就有权期望一种合理的能力和奉献；而他满足这些期望的程度将影响我们对他的工作的最终评价。

第二个是有人在正式的工作范围内做贡献的例子，所花费的时间超出了正常的工作时间——也超出了他的公司和他的同事对他的合理期望。他可能会认为这“只是做我的工作”——直到他做到最好，让自己满意为止。如果他只是做满通常的工作时间，而后去做其他的事情，那么他可能会责备自己，但其他人不太可能责备他。

尽管它们之间有不同之处，但这两个例子都阐明了超出他人通常有权期望的贡献。尽管我们赞赏他们承担了额外的责任这一事实，但我们并不认为他们在一开始就有承担的**义务**。绝大部分人不会认为，他们不承担这些责任表明了一种道德上的缺陷。简言之，尽管他们可能会对自己说“这是我**应该**做的”，但是，**我们**不会对他们说，他们应该做他们正在做的事。相反，我们会赞扬他们的善举。 28

职业伦理规范主要关注那些不履行就肯定会招致责备或正式处罚的责任或义务。我们称其为**基本责任**。虽然规范也称赞超出基本责任的理想，但规范的表述却是非常抽象的，并且它们通常是适用于作为一个整体的职业，至于它们是如何应用于某个职业的个体成员则是模糊的。**善举**正处于这个更抽象、更具赞赏性的范围内。

对于规范的理解通常聚焦于基本责任以及对它们的违背，而不是那些在道德上值得称赞的行为。例如，NSPE 定期出版的《伦理评价委员会评论》对理解 NSPE 的规范是很有帮助的。[9]不过，它几乎专门讨论一些有争议的行为是否是属于规范在道德上所要求的、禁止的或允许的。那些在道德上值得赞扬但并不是规范所严格要求的工程师的行为却不在讨论之列。

让我们更详细地考察另一个例子。这个例子包含了工程师们合作的成果，而不只是一个个体工程师的工作成果。20 世纪 30 年代晚期，通用电气的一群工程师共同开发了密封前车灯，期望它能够降低夜晚驾驶所发生意外事故的数量。[10] 为实现这一目标，有必要将研究、设计、生产、经济分析和政府管理领域的工程师都包括进来。尽管改进前灯的要求是广泛认可的，但对于它在技术上和经济上的可行性却普遍地存在着怀疑。直到 1937 年，通用电气研发团体才证实了密封前车灯在技术上的可行性。但是，接下来的工作是要说服汽车制造商和设计者相互合作支持这一革新，并且要使管理者相信它的优点。

假设通用电气的工程师们只是在做要求他们做的事，拿出一个更完备的前灯方案，这种假设是不成立的。实际上，舆论显然一致地认为，这是无法实现的，因此，工程师们必须克服相当大的阻力。当时，一位工程师的评论证实了，这不是一项普通的任务：

> 就密封前车灯说明书中达成的一致观点而言，它是一项博得了所有知晓所克服的困难的人赞扬的成就。这不仅仅是照明工程师的一项成就，更是安全工程、人类工程、合作艺术的一项成就。[11]

这群工程师所遇到的困难使我们想到，善举的积极性需要与现实相协调。其他的需求和限制会阻碍这些善举的实施，然而，寻找从事善举的机会，以及当这些机会出现的时候利用它们，却是工程师的一种优良品德。 29

在工程责任的背景下，我们应如何理解善举？鉴于我们使得彼此都为某些事情负责，我们也可以假设或承担某些责任。那位改进安全带质量的设计工程师假设了额外的责任。这些是自我施加的。而那位统计学家，不同的只是被完全雇用的，当确信数据分析工作将

“行善”时，承担了额外的咨询责任——一个值得赞扬的但却是自我施加的责任。最后，正如密封前车灯项目所表明的，这样的努力不应该是孤独的，工程师们可以共同地从事善举。

被我们称为善举的事经常出现在职业工作中，而我们很容易忽视这一点。那些实践善举的人可能会认为，他们只是在做他们必须做的事情。他们可能看到了我们没有注意到的重要任务，并且默默地完成了它们。或者我们逐渐习惯了他们所做的事情，而将他们的善举当作理所当然的了。此外，一旦他们承担了一项责任，并且从事它，于是，人们通常就会习惯地认为，他们有责任完成这项工作。我们很容易忽略的是，在开始时，他们是完全可以选择是否承担这一责任的。

我们可能会问，在职业生涯中，强调善举是否真的重要。为何不假设：只要职业人员履行了他们的基本义务，他们就能满足那些需要他们专业知识的人的基本需求了呢？对于为何不是这样，可以考察善举缺失的含义。灾难的避免并不仅仅在于职业人员履行了他们的责任，也在于他们做了多于所要求做的事情。对于那些不那么严重，但却不受欢迎的后果也是如此。此外，并非所有的职业人员都履行了他们的基本责任的事实产生了这样的情景：除非其他人偶然地做了多于他们的基本责任所要求的事情，否则某些需求将无法得到满足。[12]

某件事是否应该被视为一个“善举”，并不取决于它的重要性的大小。改进高层建筑窗户清洗者的安全带可能为挽救生命和防止伤害做出一个真正的贡献，但它的重要性与弗雷德里克·坎尼的灾难救助工作所挽救的大量的生命相比就显得微不足道了。善举可以关注一个特定的团体，如拉夫运河的统计学家案例，或者关注某个整体产业，如从事密封前车灯的工程师案例。

当然，正如我们已经注意到的，善举并不总是受欢迎的。事实上，有时他们会遭到有意或无意的阻挠。我们要问的是，职业人员所服务的组织在什么程度上会妨碍他们从事善举。比如，组织可能会过于详细地规定职业人员的任务和职责，积极地妨碍了“做善事者”，或只奖励那些没有“捣乱”的人。善举也可能遭到严格的时间表、有限的预算和手头其他事务压力的限制。有些是现实的和合理的限制（尤其当善举只能在疏忽基本责任的情况下才能完成的时候）。原则上，其他的限制似乎都是可变的。此时，考察在什么情况下改变是值得的和可行的，就显得非常重要。

30

2.4 工程师需要美德吗？

我们已经说过，职业责任（义务－责任）可以不仅仅包括合理关照，而且还包括善举。在培养这两种意义上的义务－责任感的过程中，个人美德是至关重要的。通常认为美德包括态度和倾向，而不仅仅是行为。它们反映了我们的品德。威廉·F·梅（William F.May）指出，职业伦理应该更关注品德和美德的问题：

> 被职业人员带入他工作中的道德倾向对于职业伦理是非常重要的，并且它也塑造了他或她解决问题的方式。……同时，他的道德承诺，或者缺乏道德承诺，以及他和他的同事们的工作作风都可能妨碍最具善意的组织改革。[13]

梅谈论的并不仅仅是职业人员实际上做了什么，还有他们愿意或倾向于做什么——和关注什么。例如，那些关心公共安全和福祉的人，还有那些积极寻求改善其方法的人，更有可能去关注需要做什么和如何做。

梅认为，考虑到绝大部分职业人员工作的制度环境，对于品德和美德的关注尤为重要。他给出了两个理由。第一，大的组织机构具有相当容易地掩盖其雇员过失的能力。确定问题出在哪个部门和谁应该承担责任是很困难的。第二，大的组织机构是以高度专业化的职能为特征的，这些职能是由那些拥有不被其他许多职业人员，更不被外行所共享的专业知识的职业人员所实施的。

梅谈到专家："他最好具有高尚的品德。少数人可能会不信任他。知识爆炸同时也是一种无知的爆炸；如果知识是权力，那么无知就是无能。"[14] 梅提出了一种对职业品德和美德的测试方法："一种对职业品德和美德的测试方法是，一个人在没有其他人监视的时候会做些什么。一个依赖专家意见的社会需要更多的能够通过这种测试的人。"[15]

怎样才被视作通过了这种测试呢？存在一些与基本义务相关联的美德：诚实、公正、可靠以及一种与之相伴随的诚信。但是，如果我们要超越基本义务，那么我们就必须增加其他的要素。梅开列的清单包括仁爱、坚毅和公德心。同样，同情、善良、慷慨以及其他许多的品德特性和美德也激励我们考虑基本义务之外的品德。

虽然所有这些美德都是很重要的，但却需要在工程实践的背景下加以理解。我们先考察工程师保护公众安全、健康和福祉的重要职责。正如**避免或防止**伤害一样，履行这一职责需要**促进**安全、健康和福祉。我们通常将工程师工作的可靠性当作是理所当然的事。例如，我们设想电梯的运作不仅安全和高效，桥梁不仅能安全地承载交通的负荷，而且还能维持一种高效的交通流量，建筑不仅不会倒塌而且经久耐用等等。我们认为这些都是理所当然的，即使我们对使得它们如此所必需的条件知之甚少——更不用提那些防止失效或提高可靠性的特殊条件了。

31

哥伦比亚号事故提供了一个有意义的例子，在这里，工程师展现了在义务－责任意义上的重要的职业美德。[16] 导致后来**哥伦比亚号**坠毁的泡沫绝缘材料撞击的图像是不清晰的，罗德尼·罗奇尔受他的工程师同事们的推举，要求 NASA 管理人员通过美国卫星或地面上功能更强大的望远镜来获取泡沫绝缘材料撞击区域的更清晰的图像。尽管罗德尼·罗奇尔要求了 6 次，但 NASA 管理人员还是拒绝了他的要求。罗奇尔继续通过正式渠道提出他的要求。他强调泡沫绝缘材料撞击的强度足以使炽热气流进入飞机并毁坏它，但管理人员却漠然置之。

尽管罗德尼·罗奇尔提醒管理人员警惕的努力并未获得成功，但他却展现了一种职业美德：对公众（包括宇航员）的健康、安全和福祉的关心；愿意坚持不同的意见，即使这么做对他自己的事业不利。对义务－责任而言，这样的美德是至关重要的。

2.5 过失－责任和原因

现在让我们转向伤害责任的负面概念。我们先考察伤害的责任和伤害的原因之间的关系。当**哥伦比亚号**事故调查委员会在调查**哥伦比亚号**灾难时，关注的是所谓事故的"原因"。它确认了两个主要原因："物理原因"和"组织原因"。物理原因是从外部油箱上剥落的泡

沫绝缘材料对左翼前缘造成的损坏，组织原因是导致对安全不够重视的 NASA 的组织和文化的缺陷。[17] 它也提到了对该事故“负有责任或应负责任”的个人，但委员会并没有将确认应负有责任或应受处罚的个人作为它的主要任务。因此，它对事故作出了三种类型的解释：物理原因、组织原因和对事故负有责任或应负责任的个人。

原因的概念以一种非常有趣的方式和责任的概念相联系。一般而言，如果我们倾向于谈论某种物理原因，那么我们就会不倾向于谈论责任——而且，如果我们倾向于谈论“责任”，那么我们就会不倾向于关注物理原因。所以，当我们提到该事故的原因时——航天飞机左翼前缘的裂缝导致坠毁——谈及责任是不恰当的。物理原因不可能成为负责任的主体。关于组织的和个人责任的归属引起了更复杂的问题。下面让我们讨论这些问题。

32

组织：是原因还是道德主体?

组织与原因和责任概念之间的关系是有争议的。**哥伦比亚号**事故调查委员会更倾向于将 NASA 的组织和文化当作事故的一个**原因**。关于物理原因，该委员会说道：

> 导致**哥伦比亚号**坠毁和全体宇航员遇难的物理原因是左翼前缘热保护系统中的一个裂缝，它是在起飞后 81.7 秒时，由外部油箱的左双脚架斜面上剥落的一块泡沫绝缘材料撞中了机翼前端第八节碳纤维强化面板引起的。[18]

关于事故的组织原因，该委员会说道：

> 这一事故的组织原因源自于太空飞船计划的历史和文化，包括为了使飞船获得批准所必须作出的最初的妥协、连续多年的资源限制、变幻莫测的**优先权**、时间压力、错误地将飞船定位为可用的而不是更新中的，以及缺乏一种统一的太空飞行理论。有害于安全的文化特征和组织行为的持续存在，包括将对过去成功的依赖作为对好的工程实践（诸如通过测试来理解为什么系统没有按照要求运行）的一种替代、关键性安全信息的有效交流的障碍、抑制不同的专业意见的组织障碍、在不同的部门之间缺乏统一的管理，以及一种在组织规则之外的操作指挥和在决策过程中的非正式链的存在与发展。[19]

对于这两个原因的相对重要性，该委员会总结道：

> 在委员会看来，NASA 的组织文化和结构与这一起由主油箱引起的事故是有很大关系的。组织文化指的是管理一个机构运作的价值、规范、信念和惯例。在最基本的层面上，组织文化界定了雇员在完成他们的工作时所持的假设。在改组和重新任命重要人事的变动中，这是一种重要的持续力量。[20]

正如个体那样，如果组织可以成为原因，那么在道德上它们是否也可以成为负责任的主体？一些理论家认为，说组织（诸如通用公司或 NASA）可以成为在道德上负责任的主体是没有任何意义的。[21] 毕竟，一个组织并非是通常意义上的一个人。与个人不同，公司不具有一个身体，不能被投入监狱，并且拥有一个无限的生命。另一方面，公司在法律上

被描述为“人工生命”。根据《布莱克法律词典》（*Black's Law Dictionary*）：“法律视公司为一个可以提出控告也可以被控告的人。公司和构成它的个人（股东）是不同的。”[22]公司与个人一样，可以出生、可以去世，也可以被处罚。 33

哲学家彼得·弗伦奇（Peter French）认为，在一种重要的意义上，公司可以成为在道德上负责任的主体。[23]虽然弗伦奇关注的是公司，但他的论证也适用于诸如NASA这样的政府组织。公司具有类似于道德主体的三个特征。第一，公司和人一样拥有一种决策机制。人经过研究分析，然后作出他的决定。类似的，公司拥有作决策的理事会和董事会，这些决策由公司的下属成员来实施。第二，公司和人一样拥有指导它作出决策的方针和政策。人有道德规范和其他的因素来指导他的行为。类似的，公司也有公司政策，在很多情况下包括公司的伦理规范。除了指导行为的政策，公司还拥有一种塑造其行为方式的“公司文化”，正如人的个性和性格塑造了其个体行为一样。第三，公司和人一样拥有自己的“利益”，它拥有不同于那些董事、职员和其他组成公司的人的利益。公司的利益包括获取利润、维持一个良好的公共形象、避免法律纠纷等等。

我们可以考察一个公司决策的例子。设想一家石油公司想在非洲开展一项开采业务。有一大堆文书要呈给首席执行官、其他决策者以及董事会。根据公司确定的决策程序，当作出一项决定时，它通常被称为一项“公司的决策”。它是因为“公司的原因”而作出的，在“公司的道德”的引导下，遵循“公司的政策”，满足“公司的利益”。因为这是一项公司决策，因此，不管在道德上还是在法律上公司都可以为它负责。

当然，公司能否在道德上成为负责任的主体仍然是一个有争议的问题。对该问题的回答取决于组织和道德主体之间的相似性的程度。尽管组织和人之间存在差异性，但我们发现，其相似性更具说服力。不管组织被视作道德主体，还是仅仅被视作伤害的原因，至少在三种意义上，组织可以承担责任。第一，它们可以因为伤害而受到责备，正如**哥伦比亚号**事故调查委员会对NASA的责备一样。第二，一个对他人造成伤害的组织可以被要求作出赔偿。第三，一个对他人造成伤害的组织应该进行改革，正如调查委员会认为NASA需要改革一样。

个体责任与有责任

现在让我们转向在说明伤害时个人所扮演的角色。我们已经看到，**哥伦比亚号**事故调查委员会认为个人对伤害“负有责任或应负责任”。不管我们是否想把诸如NASA这样的组织说成可以在道德上负责任的主体，大部分人会同意，个人可以成为在道德上负责任的主体。一种考察道德责任的实用方法就是考察相关的法律责任概念，因为法律责任在很多方面类似于道德责任，尽管在两者之间存在着重要的区别。在法律上负责，也就是要因伤害而受到惩罚，或对伤害作出赔偿。责任通常暗示了导致伤害的人，但它也暗示了导致该伤害的某些背景。这些背景在本质上通常是“精神性的”，包括恶意、鲁莽和疏忽。让我们更详细地考察法律责任（liability）和道德责任（moral responsibility）的概念，注意它们在上述导致伤害的三种背景上的区别。[24]我们还应该看到，尽管给出了导致伤害的背景的概念，但法律责任和责任的概念仍是我们的关注焦点。 34

第一，一个人可以**故意地**（intentionally）或有意地和蓄意地导致伤害。如果我为了获得你的钱财而暗箭伤人，那么无论在道德上还是在法律上我都要为你的伤害负责。在这种

情形中，因果成分是杀害你，而精神成分是恶意地伤害你。在商业和职业中，这一强含义的法律责任或责任是罕见的。

第二，一个人可以**鲁莽地**（recklessly）导致伤害，也即并不打算导致伤害，但却能够意识到可能产生的伤害。如果我鲁莽地导致你受到伤害，导致伤害的原因就呈现出来了，那么我应该为你受到的伤害负责。不过，在大多数这类案例中，法律责任和道德责任相对较轻，因为不存在恶意地导致伤害的意图。在鲁莽的行为中，尽管不存在一个伤害的意图，却存在一个参与鲁莽行为的意图。此外，这个人可能还具有一种我们称之为鲁莽的态度，在这种态度中，他人的幸福，甚至他自己的幸福对他而言都不是最重要的。鲁莽态度可能会导致伤害，正如一个以两倍于速度极限驾驶的人导致了一起交通事故一样，他可能并不想造成伤害或导致一场事故，但他确实想快速驾驶，并且并未考虑到他自己及他人的安全。如果他的鲁莽行为导致了伤害，那么他就应该为伤害负责，同时承担法律上的责任。

第三，一种更弱的法律责任和道德责任通常和**疏忽地**（negligently）导致的伤害相关。在疏忽的行为中，精神成分是一种疏忽的态度。与包含了一种蓄意的或有意的（诸如一个快速驾驶的决定）鲁莽不同的是，在疏忽行为中，这个人可能只是忽略了某些事情，或者甚至没有意识到可能会导致伤害的因素。此外，可能不存在任何直接的因果成分。这个人对没有能够行使应有的谨慎而负有责任，这种谨慎是一个理性的人在特定情形中应该具备的。在法律中，对疏忽的成功诉讼必须满足 4 个条件：

1. 存在着与特定的行为标准相对应的法律责任。
2. 被指控疏忽的人未能遵守这一标准。
3. 在行为和它导致的伤害之间存在着一个合理的、密切相关的因果联系。
4. 对他人利益造成了实际的损失或损害。

35 只要把第一个条件中的“法律责任”替换成“道德责任”，那么这 4 个要素也会出现在道德责任中。像工程这样的职业拥有公认的职业实践的标准，既有技术实践又有伦理实践的标准。因此，职业疏忽意味着，未能履行职业人员作为职业人员而被明确地或不明确地假定应当承担的责任。如果一位工程师未能行使应有的谨慎，并因而出现了疏忽，那么根据他职业内的公认标准，他应当为造成的伤害负责。

另一种法律责任在个体责任领域中没有准确的对应物。在司法实践中，存在着造成伤害的**严格责任**（strict liability）；不允许过错或过失，但却存在一种提供补偿或赔偿的法律责任。严格责任针对的是公司，而不是组织中的个体工程师。但是，由于工程师拥有作为忠实的和忠诚的雇员的义务，甚至可能被赋予一种的特殊责任，因此，他们可以帮助雇主承担将施加给组织的严格责任的可能性降低到最低程度的责任。因此，即使是在公司层面上的严格责任对个体工程师也具有道德上的含义。[25]

多人责任的问题

个人总是试图逃避承担做错事的个人责任。最常见的方法也许是，尤其对大型组织中的个人而言，指出许多人都参与并导致了伤害。该论证如下：“这么多的人对这一悲剧负有责任，因此，将责任归咎于任何一个人，包括我，都是不合理的也是不公平的。”我们称之为**弹性责任问题**（problem of fractured responsibility）或（更恰当地）**多人责任问题**（problem of many hands）。[26] 作为对这一论证的回应，哲学家拉里·梅（Larry May）提出

了下述适用于涉及许多人的个人责任问题的原则："如果一个伤害来自于集体怠惰(collective inaction)，那么一个公认的应承担责任的团体中的每个成员为该伤害所承担的个体责任的程度差异，应该取决于每个成员在防止怠惰中能够反事实地起到的作用。[27] 让我们称之为**团体中的怠惰责任原则**。对这一原则稍作修改后如下：**在集体怠惰造成一种伤害的情况下，团体中每一位成员的责任取决于该成员能够被合理地期待防止怠惰的程度。**"能够被合理地期待防止怠惰的程度"这一限定是必要的，因为这里存在着合理期待的限度。如果一个人只能通过放弃他的生命、牺牲他的腿或伤害其他人的方式来防止一种不受欢迎的行为，那么我们就不能合理地期待他这么做。

类似的原则也适用于集体行为。让我们称之为**团体中的行为责任原则**：在团体行为造成伤害的情况下，团体中每一位成员的责任取决于，该成员的行为在多大程度上导致了这一集体行为，尽管该成员的行为是可以合理地避免的。同样地，作这一限定的理由是，如果一个行为所导致的伤害只能通过个人极端的或英雄的行为才能避免(诸如放弃自己的生命、牺牲他的腿或伤害其他人)，那么我们可能就有理由不让这个人承担责任，或至少让他承担较少的责任。

36

尽管**哥伦比亚号**事故调查委员会并没有详细地考察个体责任，但它确实注意到了其中出现的某些类似于多人责任的问题："基于一致同意的飞行准备进程由所有负责任的当事人的签名而获得证实，而这实际上使得无人应负责任。"[28] 委员会也指责了一位 NASA 经理，琳达·汉姆（Linda Ham），在**哥伦比亚号**事故中，她的行为被认为起到了重要的作用。她是飞行管理组的主管。[29] 她"多次作出声明，重申她对泡沫绝缘材料的理解，认为它只是一个维护问题……而不是一个安全一飞行的问题。"[30] 另一份文献将她描述成一位有着一种"强硬而专横的管理风格"的"胁迫性的人物"。该文献还将她描述成"一位航天飞机项目中犀利的管理者，她在飞行管理中的行为被作为一个 NASA 失败的典型例子"。[31]

我们只能推测委员会是如何运用这里所阐发的概念来理解汉姆的责任的。也许它认为，她的责任同时包含了行为和怠惰。委员会或许可以声称，她妨碍了调查泡沫绝缘材料撞击是否是一个安全飞行问题的努力，她也没有支持获取更多的图像来确定泡沫绝缘材料是否对飞机造成了损坏。委员会似乎认为，考虑到她的高级管理职位、她的专横性格以及她拒绝认真地将泡沫绝缘材料撞击作为一个安全飞行的问题，她和**哥伦比亚号**事故有很大关系。她的行为或怠惰的本质是什么呢？假设委员会认为她恶意地对**哥伦比亚号**宇航员造成伤害，但这种假设是不可能，委员会可能不会认为她的行为是鲁莽的，因为没有迹象表明她知道存在着危险，然后不顾危险继续下去。因此，委员会很有可能将她的行为作为一种疏忽形式。委员会总结道：因为她关心的是**哥伦比亚号**要有一次成功的飞行，她只是在行使她的职责时出现了疏忽。

2.6 负责任行为的障碍

何种态度或思想状态会导致不负责任的行为，不管是故意地、鲁莽地或仅仅是疏忽地？在这一部分中，我们将考察负责任行为的一些障碍。

37

私　利

与其他职业规范一样，工程伦理规范阐述了工程师作为工程师的行为标准。然而，工程师并不仅仅是工程师。与其他任何人一样，他们拥有不受职业理想束缚的个人期望和抱负。有时，对自身利益的关注诱使我们的行为与其他人的利益相抵触，甚至与其他人对我们作为工程师的期望背道而驰。有时，对私利的关注会妨碍我们领会或充分地理解我们的职业责任。

从一个极端来说，对私利的关注是一种**利己主义**（egoism）的形式——惟独关注自身利益的满足，即使可能需要其他人付出代价。这通常被描述为“先为自己着想”。

一个彻底的利己主义者是否会以牺牲他人作为行动的代价，这在很大程度上取决于环境。在某种程度上，我们所有人都依赖他人来获得我们想要的东西，所以，某种程度的相互支持是必要的。但是，以牺牲他人为代价，个人获利的机会的确增加了——或者对我们大多数人来说似乎是如此。利己主义者会利用这一点，除非他们认为这么做不利于他们的长期利益。但是，并非只有利己主义者会被这样的机会所诱惑，所有人都至少偶尔会如此。

在**哥伦比亚号**事故中，私利可能是许多 NASA 管理者负责任行为的障碍之一。管理者希望通过成功的和按计划的飞行来提升他们的事业。他们有时会以全体宇航员的安全为代价来追求这些目标。许多 NASA 管理者占据的职位涉及到了可能危及他们的职业正直的利益冲突。[32]NASA 的承包商也有私利的理由不对 NASA 准时飞行的要求作出任何形式的阻拦。在**挑战者号**中，莫顿·瑟奥科尔公司改变了最初的不发射的主张，在其中，私利也是一个重要的因素。在**哥伦比亚号**飞行计划上，私利或许也影响到承包商不强调安全问题。[33]

害　怕

即使我们不想为了私利而利用他人，但我们也可能会被各种担心所牵制——害怕承认我们的过失、害怕失去工作、害怕某种处罚或其他坏的后果。对这些事的担心会使我们负责任的行为步履维艰。

绝大多数著名的举报案例是声称其他人犯了严重的错误或参与了不正当的行为。[34]揭发者通常要承受相当大的困难，并且会因为公开的敌对行为而遭受苦楚，这是广为人知的。这包括遭受同事或其他人的白眼、降职、失去工作或在寻找新工作时遭遇艰难（尤其在这个人的专业领域内）。尽管举报的环境是严峻的，但举报行为还是会不时地出现。即使在道德上显然有责任这样做，但考虑到举报者的典型命运，这需要很大的勇气。

38

这里存在着数量的力量。一个组织内部的团体抵制更有可能无需诉诸外部力量而带来变革。即使失败了，与单个人相比，一群揭发者被认定为不忠，或被认定为是因为某些委屈而报复组织，可能性要小得多。不过，寻找其他人共同参与的困难本身就会增加一个人的恐惧。因此，在这样的环境下，似乎没有什么东西可以替代勇气和决心。

害怕的形式之一是担心因反对违反职业标准的行为而受到惩罚。**哥伦比亚号**事故调查委员会注意到，“害怕惩罚”可以成为一个抑制不同意见的因素。[35]因此，它可以成为负责任的职业行为的一个巨大的障碍。

自　欺

抵制私利诱惑的一种方法是真诚地面对我们自己，并且扪心自问：如果其他人以我们对待他们的方式来对待我们，那么我们会不会同意。正如我们已经看到的，这是黄金法则推理。它会对我们产生一种强有力的心理效果。然而，要使这种方法产生效果，我们就必须真实地认知我们企图要做的事情。**合理化**（Rationalization）通常会妨碍这一认知。一些合理化表现出了比其他的因素更多的自我意识，尤其那些为自己辩护或寻找的借口（"我并不只是为我自己才这么做的。""每个人都会偶尔走捷径——这是一个人得以生存的唯一方法。"）。其他的合理化似乎暴露了一种蓄意的自我理解的缺失。我们称之为**自欺**，一种对事实的刻意回避，因为我们知道有意识地面对某些事实是很痛苦的。[36] 因为自欺的本性，所以，由自己来发现这一点尤其困难。然而，和同事的公开交流可以帮助我们纠正易受影响的偏见——当然，除非我们的同事也持有相同的偏见（稍后我们将讨论一个**团体思维**的例证）。

在 NASA 空间飞行项目中，合理化和自欺是非常普遍的。罗德尼·罗奇尔（Rodney Rocha）谴责 NASA 的管理者"像一只把头埋在沙堆里的鸵鸟一样地行动"。[37]NASA 管理者们确信，过去的成功暗示了已有的缺陷不会产生问题，从而不是根据测试和可靠的工程分析来作出决定。通常，他们不是努力修补问题，而只是参与一种被称为"使非正常正常化"的实践，这样就在一个没有可靠工程基础的情况下进一步扩大了可接受风险的界限。管理者不是努力地排除泡沫绝缘材料撞击或进行更详细的测试来确定这一撞击是否导致了一个安全－飞行的问题，而是"根据这样的偏差并没有干扰先前的成功飞行，不断地接受不同的部分和系统性能的不确定的偏差"[38]。随着对问题进一步深入的调查，委员会注意到，"随着每一次成功的着陆，NASA 的工程师和管理者就会不断地认可泡沫－碎裂是不可避免的这一结论，并且认为它或者不太可能危及安全，或者仅是一个可接受的风险。"[39] 我们将在对风险的讨论中再进一步考察偏差的正常化。

39

在太空飞行项目中，还存在其他的合理化和自欺的表现，诸如将航天飞机当作一种运行中的交通工具，而不是仍处于研发过程中的设备。[40] 对于一种处于研发阶段的技术而言，质量和安全是考虑的主项，而对于"运行中的"技术而言，经济方面的和日程安排方面的安排则重要得多。

最后，在涉及航天飞机的举证责任上有一个微妙的转变。管理者不要求工程师证明，航天飞机可以安全地飞行或泡沫绝缘材料撞击并未引起安全－飞行问题——这是一种恰当的立场；相反，却要求工程师们证明，泡沫绝缘材料撞击是一个安全－飞行问题。工程师们无法满足这种证据的标准，尤其在缺少泡沫绝缘材料撞击区域的图像的情况下。当 NASA 工作人员并未充分意识到时，这一极其重要的转变可能就已经出现了。在任何一个事件中，这一转变都具有重大的后果，正如在**挑战者号**事故中举证责任的类似转变。残骸评估组被赋予评价泡沫绝缘材料撞击重要性的任务，在谈及评估组的困境时，**哥伦比亚号**事故调查委员会说道：

> 面对飞行管理者的漠不关心和继续飞行的要求，残骸评价组的成员必须明确地证明，在航天飞机项目管理者获取左翼图像之前，就已经存在着一个安全一飞行问题。工程师

们发现他们自己处于一个不寻常的位置上，要证明情况是**不安全的**——这与证明情况是**安全的这一**通常的要求是相反的。[41]

正如委员会所注意到的："想象一下，如果航天飞机管理者仅仅要求'向我证明**哥伦比亚号**没有受到伤害'，那么会有什么不同。"[42]

无　知

对重要信息的无知是负责任行为的一个明显的障碍。如果一位工程师没有意识到，例如，一项设计引起了安全问题，那么他或她就不会对此做任何事情。有时缺乏这种意识是一种蓄意的回避——远离信息以避免处理由它所提出的挑战。但是，通常的可能性是缺乏想象力，没有在恰当的地方寻求必要的信息，没有能够坚持下去或受到截止期的压力。尽管能够期待工程师知道的事情是有限的，但这些例子却说明，无知并不总是一个好的借口。

NASA 管理者通常不知道许多与航天飞机相关的重要问题。导致这种情况的原因之一是，信息是经由组织的等级结构向上传递的，在传递的过程中，越来越多的不同意见被过滤掉了，最后产生了一个极其纯洁的事实陈述。据**哥伦比亚号**调查委员会所言，在工程师和管理者之间存在着一种"文化藩篱"。这导致了并未基于对事实充分认识的高级管理决策。[43]

40

自我中心倾向

人类经验的一个普遍特征是，我们倾向于从非常有限的视角来看待问题，并且需要付出特殊的努力才能获取一个较为客观的观点。这就是心理学家所谓的**自我中心**（egocentricity）的观点。当我们还是儿童的时候，这一点是尤其普遍的，并且我们从未彻底地摆脱过它。尽管自我中心主义思想有时是利己主义的（自私自利的），但它并不必然如此。实际上，它是一种特殊形式的无知。

不仅仅只有私利妨碍我们从其他角度来理解事物的能力。我们对他人可能出于善意，但却没有意识到，在一些重要的方面，他人的观点是不同于我们的。例如，有些人可能不想听到关于自己健康的坏消息。于是，推己及人，以为别人也像自己一样。因此，如果他们拒绝把坏消息告诉他人，那么这是出于善意——即使别人希望听到这个坏消息。同样地，一位工程师可能希望设计一种有用的产品，但却没有意识到，在一般消费者对如何使用这一产品的理解力与其设计者的理解力之间存在着很大的差别。这就是为何典型的消费者测试是必需的。

当从一个排他性的管理视角出发作出决定，关注诸如进程安排、政治后果和成本因素时，NASA 管理者可能就表现出了一种自我中心的思维。这些并不一定是出于私利的动机，而且在大多数情况下，他们确实将团体和宇航员的福祉放在心上。但是，从这种排他性的管理视角作出决定将会导致许多错误。

微观视野

与自我中心思想一样，微观视野（microscopic vision）信奉一种狭隘的观点。[44]不过，自我中心思想往往导致不准确的判断（未能理解他人的观点），而微观视野却非常准确和

精确，但却是相当有限的。当我们用一个显微镜看东西时，我们看到了以前看不到的东西——但只限于显微镜聚焦的狭窄区域。在一个微观层面上，我们获得了准确的和详细的知识。与此同时，在更为一般的层面上，我们看不到事物了。这是微观地观察事物的代价。只有当我们把眼睛从显微镜上移开时，我们才能看清日常层面上的事物。

麦克尔·戴维斯（Michael Davis）说道，每一种技能都包含了某种程度的微观视野："例如，一个鞋匠在几秒钟内说出的关于鞋的事情比我花一个星期研究鞋子说出来的还要多。他可以看出鞋子做得好还是不好、材料好还是坏等等。我却看不出任何东西。但是，鞋匠的洞察力是有代价的。当他注意人们的鞋子时，他会错过人们所说的或所做的。"[45]正如鞋匠需要抬起他的头，并且倾听他的顾客一样，工程师有时也需要把视野从他们的科学和技术的专业知识的世界里移开，并且环顾四周来了解他们所做事情的更大的意义。

大型组织易于培育微观视野。每一个人都有他或她自己的专门工作，而且从组织的立场看，他或她不需要为其他人的工作负责。这一点对 NASA 组织结构来说显然是事实，这可能也是导致**哥伦比亚号**事故的因素之一。 41

不加批判地接受权威

工程伦理规范强调工程师在履行他们的职责时作出独立的、客观的判断的重要性。有时这被称作职业**自治**。同时，伦理规范也强调工程师拥有忠实于他们的雇主和客户的义务。独立从业的工程师可能比大多数在庞大的、等级森严的组织中工作的工程师更易于保持职业自治。绝大多数工程师不是他们自己的主人，他们需要服从组织的权威。

社会心理学家斯坦利·米尔格拉姆（Stanley Milgram）的一项重要研究成果是，相当高比例的人倾向于不加批判地服从权威。[46]在他的 20 世纪 60 年代的著名的服从试验中，米尔格拉姆让志愿者在每当"初学者"重复成对的词语（例如，美好的/白天，丰富的/食物）出错时就给予电击，这些词语是志愿者事先给初学者的。他告诉志愿者，这是一项确定惩罚对于学习效果的实验设计。当然，没有真正地实施过电击。米尔格拉姆真正想要测试的是，在何种程度上志愿者会继续服从实验者的指令，即执行志愿者认为是痛苦程度不断增加的电击。令人惊奇的是（即使对米尔格拉姆来说也是如此），接近三分之二的志愿者在他们认为电击达到 450 伏特时仍然继续服从指令——即使当听到临近的房间里传来初学者痛苦的呼喊和尖叫时。这个试验被重复了许多次，用以确认最初的志愿者是普通人中的一个典型的代表，而不是特别残酷的或麻木的人。

没有理由认为，工程师在服从权威时会不同于其他人。在米尔格拉姆的试验中，志愿者被告知，初学者将会经受痛苦，但不会造成持久性的伤害或损害。或许工程师会怀疑电击水平真的会升高到 450 伏特。这只意味着，这些数字也许需要为工程师而做些改变，但这并不意味着，他们会不愿意执行他们认为会很痛苦的电击。

在米尔格拉姆试验中，一个有趣的变量是志愿者和初学者的各自位置。最佳的服从出现在当初学者和志愿者不在同一个房间的时候。志愿者倾向于接受权威人物的保证，即他会承担所有可能的意外后果的责任。然而，当志愿者和初学者在同一个房间里，并且完全可以看到彼此时，志愿者发现要使他自己摆脱责任是非常困难的。

米尔格拉姆的研究对于工程师似乎具有特别的含义。正如我们已经看到的，工程师一般在庞大的组织机构中工作，在其中，劳动的分工通常使得责任很难追究到个人。庞大组 42

织机构中的等级结构和专门任务的分工导致了工程师的工作“远离”它对公众所造成的后果。这会降低工程师对这些后果的个人责任意识。但是，尽管这样的“远离”可能会使工程师在心理上更容易对他工作的最终后果保持冷漠，但并不能真正地将一个人从这些后果的责任，至少部分责任中解脱出来。

米尔格拉姆试验另一个更有趣的特征是，当有其他志愿者在场的时候，志愿者不太可能会继续执行他们认为的电击。显然，其他志愿者的出现强化了他们各自在执行时的不适感，而这使得他们更容易违背试验的要求。然而，正如我们在下一部分中将看到的，团体动力学机制并不总是支持批判性的反应。通常出现的正好是对立面，并且只有协商的努力才能克服那种通常表现为凝聚性团体特征的不加批判的一致。

为克服不加批判地接受权威的问题，组织必须建立一种接受甚至鼓励不同意见的文化。**哥伦比亚号**事故调查委员会引证了那些鼓励不同意见的组织，包括美国海军潜艇防止搁浅与恢复项目以及海军核驱动项目。在这些项目中，管理者不仅具有鼓励不同意见的责任，而且他们自己必须提出不同的意见，如果下属没有提出不同意见。据委员会所言：“[在NASA] 通过陈述基于主观的知识和经验，而不是基于可靠数据的结论，项目管理者为不同意见设置了很大的障碍。”NASA组织显然缺乏对不同意见的容忍和鼓励。[47] 如果缺乏不同意见，那么也就不可能有批判性的思维。

团体思维

工程师工作的组织背景的一个显著特征是，个人倾向于成群结队地工作和协商。这意味着，一位工程师需要经常参与团体决策，而不是作为一个个体进行决策。尽管它可能有利于更好的决策（“三个臭皮匠，顶个诸葛亮”），但也产生了一个著名的、却经常被忽略的、被欧文·贾尼斯（Irving Janis）称作**团体思维**（groupthink）的倾向——团体以牺牲批判性思维为代价来达到一致的倾向。[48] 贾尼斯考证了在多种情况下的团体思维的实例，包括若干历史惨败（例如，珍珠港轰炸、猪湾入侵、朝鲜战争中跨越三八线的决定）。

43 通过考察以高度凝聚力、团结和忠诚（所有这些特征在组织中都受到珍视）为特征的团体，贾尼斯确认出了8种团体思维的症状：[49]

- 一种团体**不会遭受失败**的幻想；
- 一种视外人为对手或敌人，并且鼓励对他人持**共同的固定印象**的“我们的感觉”；
- 倾向于将责任转移给他人的合理化；
- 一种对团体固有道德的**道德幻想**的假定，因而妨碍了对团体所作所为的道德意义做仔细的考察；
- 个体成员**自我审查**的倾向，它来自于一个“不要捣乱”的欲望；
- **全体一致的幻觉**，将团体成员的沉默当成赞同；
- 对于那些表现出不同意见迹象的人施加一种**直接的压力**，通常由为维护团体的统一而进行干预的团体领导人来实施；
- **思想警觉**，通过防止不同观点的传入从而使团体免受它们的侵入（比如，想对团体表达他们的观点的外人）。

传统上，工程师们一直以他们是优秀的团队者而骄傲，这就潜在地掺杂了团体思维的问题。工程师如何才能将团体思维的倾向降低到最低程度？这主要地取决于团体领导者的

态度，不管他们是管理者还是工程师（或者两者皆是）。贾尼斯指出，领导者应该意识到团体思维的倾向，并采取建设性的措施来抵制它。贾尼斯注意到，在对古巴的愚蠢的猪湾入侵之后，肯尼迪总统让他的所有的顾问团成员都扮演批评家的角色。他还邀请外人参加一些会议，他自己也经常缺席会议来避免对会议商讨造成过多的影响。

NASA 工程师和管理者显然经常地受到团体思维的影响。管理者决定不寻找航天飞机左翼前缘的更清晰的图像以确定泡沫绝缘材料是否真正地导致了损害，在对此进行评论时，一位雇员说道："我不想成为鸡肋。"[50] **哥伦比亚号**事故调查委员会描述了这样一种组织文化，在其中，"人们发现抵触一位领导者的决策或一个团体意见将会受到胁迫"，在NASA 组织中，明显存在这一特征。[51] 委员会发现，不同意见的文化在 NASA 的普遍缺失怂恿了团体思维的精神状态。

2.7 本章概要

44

在工程职业化评价中，三种责任概念似乎是很重要的。**义务－责任**指的是工程师遵守甚至超越职业标准的积极责任。**过失－责任**指的是伤害行为的责任。**角色－责任**指的是，由于处于一种承担了某种责任的角色中，一个人承担了义务－责任，并且也会因为伤害而受到责备。

义务－责任要求人们在他们的职业工作中行使合理的关照。工程师必须遵守法律、标准的规范和惯例，以及避免不正当的行为。但这通常是不够的。合理关照的观点认为，现行的标准可能是不完备的，因为这些标准可能未能表述那些已经获得恰当考虑的问题。善举的观念使我们想到，在某种重要的意义上，一个人的工作从未完成，尤其在诸如工程这样的职业领域中，他人的安全、健康和福祉危如累卵。然而，存在着时间和金钱以及其他责任的限制。一个人有时候还会遭遇来自雇主、上司和同事的积极抵制。

我们可能希望拥有某种计算法则来确定在特定的情况下我们应该承担的责任。但这是一个无聊的愿望。即使最详细的职业工程社团的伦理章程也只能提供一个一般性的指导。在特定的情况下，责任的确定取决于工程师的洞察力和判断力。

过失－责任适用于个人，也许还适用于组织，如果我们认为组织可以成为在道德上负责任的主体。我们认为组织可以成为在道德上负责任的主体，这是因为，无可置疑的道德主体（人）和组织之间的可比性强于非可比性。在任何一个案件中，组织可以因为它们导致的伤害而受到责备，可以被要求对伤害作出赔偿，并且可以要求它进行改革。

个人可以为故意地、鲁莽地或疏忽地导致的伤害负责。有人认为，在很多人共同导致伤害的情况下，个人无法为伤害负责，但是，我们可以根据一个人为伤害负责的行为或怠惰的程度来分配责任。

对于负责任的工程实践所要求的洞察力和判断力存在着许多的障碍。私利、害怕、自欺、无知、自我中心倾向、微观视野以及对权威和团体思维不加批判地接受都是非常普遍的，如果工程师想要抵制它们，那么就必须保持高度的警惕。

参考案例

案例 3　切尔诺贝利核事故的余波
案例 4　气囊
案例 6　听觉视觉跟踪仪
45　案例 11　花旗银行大厦
案例 17　灾难救助
案例 31　阻止一份危险的合同
案例 36　迟到的忏悔
案例 48　悔过自新的黑客？
案例 49　可再生的能源
案例 51　从项目中辞职
案例 56　训练消防队员
案例 59　电视发射塔
互联网 www.onlmeethics.org/moral/index.html 上的道德范例
伊内兹・奥斯汀（Inez Austin）
罗杰・博伊斯乔利（Roger Boisjoly）
雷切尔・卡森（Rachel Carson）
弗雷德里克・坎尼（Frederick Cuny）
威廉・勒曼歇尔（William LeMessurier）

注　释

1. 这一描述基于三个来源：《哥伦比亚号事故调查委员会》（*Columbia Accident Investigation Board*, vol.1，Washington, DC: National Aeronautics and Space Administration, 2003）；"顽强的工程师，对飞机损害评估的努力"，《纽约时报》，Sept.26, 2003，p.Al；威廉・兰吉威去（William Langewiesche），"哥伦比亚号的最后一次飞行"（*Columbia's* Last Flight），《大西洋月刊》（*Atlantic Monthly*, Nov 2003），pp.58-87。

2. 肯尼思・A・阿尔珀恩（Kenneth A.Alpern），"工程师的道德责任"（Moral Responsibility for Engineers），黛博拉・约翰逊主编，《工程中的伦理问题》，Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall 1991，p.188。

3. 《工程中的伦理问题》，p.189。

4. 库姆斯诉比德（*Coombs* v.*Beede*），89 Me.187, 188, 36 A.104（1896）。在玛格丽特・N・斯特兰德（Margaret N.Strand）和凯文・C・格尔登（Kevin C.Golden）的"顾问科学家和工程师的法律责任：一份相关法律的调查"（Consulting Scientist and Engineer Liability: A Survey of Relevant Law），《科学与工程伦理》，3.no.4, Oct.1997，pp.362～363。

5. 哲学家和神学家们通常将它看作是职责之外的。但是，因为它通常与神圣和英勇的行为相联系，所以我们使用了一个更加普通的表达："善举"（good works）。哲学家 J・O・厄姆森（J.O.Urmson）认为："存在着许多具有道德意义的行为，这些行为完全是由那些远不是道德上的圣人或英雄的人所为，并且这些行为既不是他们的责任又不是他们的义务。"这恰好表达了我们所想的。J・O・厄姆森："略论直觉道德思维"（Hare on Intuitive Moral Thinking），载于道格拉斯・肖纳（Douglas Seanor）和 N・福申（N.Fotion）主编的《胆怯与批评》（*Hare and Critics*, Oxford, England: Clarendon Press, 1988），p.168。

6. 这一段和下面两段都基于迈克尔・S・普理查德，"善举"，《职业伦理》（*Professional Ethics*，1, no.1, Fall 1992），pp.155～177。

7. 与统计学家迈克尔·斯托林（Michael Stoline）在西密歇根大学的私人交流。

8. 他对这一问题的分析是，当窗户清洁工确实使用了安全带时，安全带的性能将表现得非常好。但他担心的是，即使系上安全带是强制性的，但有些工人也会不使用这一装置，因为安全带会使他们无法随心所欲地下降。他说，他主要担心的是，像那些拒绝在汽车里系上安全带的人一样，有些人会因此不必要地死亡或受重伤。如果事故是由没有系安全带造成的，那么不管是工程师还是他的公司都不会承担任何的责任风险，不过，他对此并不满意。

9. 见全国职业工程师协会伦理评价委员会，《伦理评价委员会评论》（*Opinions of the Board of Ethical Review*, vols.I-VIII, Arlington, VA），various dates。

10. 这一描述是基于G·P·E·米斯（G.P.E.Meese），"密封灯案例"（The Sealed Beam Case），《商业与职业道德》（*Business & Professional Ethics*, 1, no.3, Spring 1982），pp.1～20。

11. H·H·麦斯斯迪克（H.H.Magsdick），"前灯的工程问题"（Some Engineering Aspects of Head lighting），《照明工程》（*Illuminating Engineering*, June 1940），p.533，转引自米斯，p.17。

12. 当然，这可能会助长某种懈怠。如果亚当知道当他疏忽他的责任时，有人会弥补起这一懈怠，这只会促使他更加疏忽自己的责任。最后，可能会适得其反；但也可能不会，这样，对那些弥补他的懈怠的人就构成了一种永久的、基本的不公正。但是，没有履行责任可能是有原因的，不一定是故意的疏忽（比如，生病）。无论如何，有问题的不仅仅是不公平。在某些情况下，如果有些人不设法弥补亚当的缺陷，那么其他人可能就会遭受不公正的对待或伤害。

13. 威廉·F·梅（William F.May），"职业美德和自我调节"（Professional Virtue and Self-Regulation），《职业生活中的伦理问题》（*Ethical Issues in Professional Life*, Oxford, England; Oxford University Press, 1988），p.408。

14.《职业生活中的伦理问题》。

15.《职业生活中的伦理问题》。

16. 对罗奇尔行为的最好解释见"顽强的工程师，对飞机损害评估的努力"。

17.《哥伦比亚号事故调查委员会》（Columbia Accident Investigation Board），p.6。

18.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.9。

19.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.9。

20.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.177。

21. 例如，关于这一问题的讨论见彼得·弗伦奇（Peter French），《集体和共同责任》（*Collective and Corporate Responsibility*, New York: Columbia University Press.1984）；肯尼思·E·古德帕斯特（Kenneth E.Goodpaster）和约翰·B·马修斯（John B.Matthews, Jr.），"一家公司可能拥有道德心吗？"（Can a Corporation Have a Conscience?），《哈佛商业评论》（*Harvard Business Review*, 60, Jan–Feb 1982），pp.132～141；曼纽尔·维拉斯奎兹（Manuel Velasquez），"公司为何不为他们所做的事承担道德上的责任"（Why Corporations Are not Morally Responsible for Anything They Do），《商业和职业道德杂志》（*Business and Professional Ethics Journal*, 2, no.3, Spring 1983），pp.1～18。

22. 布莱克的《法律词典》（*Law Dictionary*, 6th ed., St.Paul, MN: West, 1990），p.340。

23. 见彼得·弗伦奇，"公司道德主体"（Corporate Moral Agency）和"哈姆雷特对麦克唐纳－道格拉斯意味着什么，或麦克唐纳－道格拉斯对哈姆雷特意味着什么：DC-10"（What is Hamlet to McDonnell-Douglas or McDonnell-Douglas to Hamlet: DC-10），琼·C·卡拉汉（Joan C.Callahan）编辑，《职业生活中的伦理问题》（New York Oxford University Press, 1988），pp.265～269，274～281。下面的讨论受到弗兰奇的启发，但在很多方面又与其不同。

24. 我们感谢马丁·柯德（Martin Curd）和拉里·梅概括出了伤害的法律责任和道德责任概念的相似性，并且表明了它们是如何被应用于工程中的。见马丁·柯德和拉里·梅《伤害行为的职业责任》（*Professional Responsibility for Harmful Actions*），应用心理学模块丛书，伊利诺伊理工学院，职业道德研究中心（Dubuque, IA: Kendall/Hunt, 1984）。

25. 关于顾问科学家和工程师法律责任形式的有益讨论，见斯特兰德和格尔登。他们考察了民事侵权行为、合同法和成文法中的责任。虽然他们关注的是顾问工程师，但该法律领域也适用于公司，因而影响到作为公司雇员的工程师的责任。

26. "多人负责"这一术语是海伦·尼森鲍姆（Helen Nissenbaum）在"计算机与有责任"（Computing and Accountability）一文中提出的，见黛博拉·G·约翰逊和海伦·尼森鲍姆，《计算机，伦理和社会价值》（*Computers,*

Ethics, and Social Values, Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1995），p.529。

27. 拉里·梅，《分担责任》（*Sharing Responsibility*, Chicago: University of Chicago Press, 1992），p.106。

28.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.198。

29.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.138。

30.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.200。

31.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.186。

32.《哥伦比亚号事故调查委员会》，pp.186，200。

33.《哥伦比亚号事故调查委员会》，pp.10，202。

34. 我们将在第九章更详细地讨论举报。

35.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.192。

36. 这是迈克·马丁（Mike Martin）对自欺的描述。对自欺详细的分析以及自欺对道德的意义见他的《自欺和道德》（*Self-Deception and Morality*, Lawrence: University Press of Kansas, 1986）。

47

37.“顽强的工程师，对飞机损害评估的努力”，p.Al。

38.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.24。

39.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.122。

40.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.198。

41.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.169。

42.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.192。

43.《哥伦比亚号事故调查委员会》，pp.168，170，198。

44. 这一表述是由麦克尔·戴维斯引入工程伦理学文献中的。见他的“解释不道德行为”（Explaining Wrongdoing），《社会哲学期刊》（*Journal of Social Philosophy*，XX，nos.1&2，Spring–Fall 1989），pp.74～90。戴维斯将这一概念应用于挑战者号灾难，尤其当罗伯特·伦德被要求放下他工程师的身份而拿出经营者气概的时候。

45.“解释不道德行为”，p.74。

46. 斯坦利·米尔格拉姆（Stanley Milgram），《服从权威》（*Obedience to Authority*, New York: Harper & Row, 1974）。

47.《哥伦比亚号事故调查委员会》，pp.182, 192。

48. 欧文·贾尼斯（Irving Janis），《团体思维》（*Groupthink*, 2nd ed., Boston: Houghton Mifflin, 1982）。

49.《团体思维》，pp.174～175。

50.“顽强的工程师，对飞机损害评估的努力”，p.Al。

51.《哥伦比亚号事故调查委员会》，p.203。

第三章 构架问题

48

1977 年美国职业安全与卫生管理局（OSHA）发布了一项紧急的临时标准，要求工作场所空气中苯的含量不得超过百万分之一。[1]但这项规定偏离了当时流行的十万分之一的标准。由于国家卫生学会（NIH）近期接到的一项报告认为，白血病引起的死亡与接触苯之间存在关联，因此 OSHA 想使这项修正永久化。不过，在所报道的因白血病导致死亡的工作场所中，苯的接触浓度却高于十万分之一；而在这一接触浓度以下目前尚缺乏动物或人类的试验数据。但尽管如此，由于有证据显示苯可以致癌，OSHA主张重新制定标准，从而使苯的浓度达到易于监控的最低水平（百万分之一）。

OSHA 的职权在《职业安全与健康法案》中似乎写得很清楚。该法案认为："即使员工在工作年限中经常接触本标准所提及的危险，但他们在健康或功能性能力方面也将不会遭受器官性的损害。"[2] 该法案还认为："另外，应考虑到在该领域内最新获得的科学数据、标准的可行性以及在执行本法案和其他健康与安全法律中所获得的经验。"[3]

1980 年 7 月 2 日联邦最高法院作出裁决，认为 OSHA 提出的百万分之一的标准过于严格。最高法院说：法律没有"赋予 OSHA 制定绝对无风险的工作场所标准而不考虑成本的不受限制的权力"。[4] 最高法院认为，虽然现行的标准是十万分之一，但是，苯的实际接触浓度常常远低于此界限。法院指出，石化行业的一项研究表明，在接触苯的 496 位职员中，53%的人在百万分之一到百万分之五的浓度之间接触到苯，而仅有 7 位职员在百万分之五到十万分之一的浓度之间接触到苯。[5] 但是，大部分科学证据所涉及到的苯的接触浓度却远高于十万分之一。

最高法院认为，一个安全的工作环境并不必然是无风险的。因此最高法院裁定：OSHA 应承担举证的责任，证明把接触苯的浓度降低到百万分之一会对人的健康有实质性的好处。 49 然而，OSHA 则认为，面对科学的不确定性，当生命面临威胁时，其应当能够实施更严格的标准。OSHA 官员反对把证明苯之类的化学物品具有危险性的责任推到他们身上，也反对把以前由那些让工人接触可能有危险的化学物品的人所承担的责任现在也推到他们身上，尽管那些人的做法有法律的依据。

3.1 导　　言

OSHA 与最高法院的冲突显示了法律和道德的分歧。OSHA 官员所关心的只是保护工人而不考虑成本。而最高法院的判决显然表明，OSHA 官员没有充分地考虑到受影响的工人只是很少的一部分，也没有考虑到实施新规则所涉及到的技术问题以及对雇主和经济所造成的

冲击。

尽管这里存在着分歧，但在许多基本的道德信念方面，OSHA 官员和最高法院的法官却可能有着共识：如谋杀是错误的，不履行所承担的义务和职责也是错误的，危及他人的幸福和安康一般也是错误的，并且不应当将超过他人合理预期所能够承担的责任强加于他人。

这些考虑指出了一个重要的事实：**我们经常是在一个已有共识的环境中体验到道德分歧和冲突的**。也就是说，在我们对应该做什么这一问题出现分歧之前，我们通常在许多基本的道德感知和实际信念方面已有共识。当我们有分歧的时候，常常是因为我们对问题所承载的重要性的认识还不够清楚。但是，即使处于分歧之中，但我们在对那些尚不清楚的领域，以及它们何以重要的原因，通常也是存有共识的。

在思考道德问题时，我们必须牢记我们业已达成共识的广泛领域，包括对尚不清晰的甚至未知领域的共识。在本书以及在大多数道德讨论中，由于对解决道德问题的关注，容易使我们大多数人把原已达成道德共识的广泛领域弄得模糊不清。在本章中，我们将考察一些概念和差异，这些概念和差异有助于我们理解所达成道德共识的领域和产生道德分歧的领域。我们的讨论从**公共道德**（common morality）开始，即从我们大多数人所具有的基本的道德信念开始。然后，我们转向伦理分析的基本要素：确定和阐明相关事实及其重要性，确定和阐明情境所承载的基本概念、标准、规则和原则，从而得出一个恰当的道德结论。最后，我们将讨论解决道德问题的两种有效途径：划界法和寻找一种创造性的中间道路的方法。

50 3.2 公共道德

我们可以把共同的道德信念的集合称作**公共道德**。这一术语的用法与术语**公共感知**（common sense）的用法是类似的。对于世界、对于为了生存我们必须做什么这类问题，正如我们大多数人具有共同的信念一样——我们称之为**公共感知**的信念——我们也具有一个关于道德标准、规则和指导我们生活原则的基本的共同信念的集合。如果问为什么会如此，那么我们可能就会对自己持有这样的信念找出不同的理由。多数人会诉诸宗教约束，其余的人可能会诉诸较为世俗的约束。但尽管如此，关于公共道德的内容，我们却有着程度惊人的共识。

不论一般而言还是在具体案例中，我们还对许多特定的道德判断存有共识。我们不但对于谋杀是错误的这一基本观念存有共识，而且通常也会对某个已经发生并且被认为是错误的谋杀案例有共识；我们不但对工程师若不揭示利益冲突是错误的这一基本观念存有共识，而且通常也会对这类实际案例有共识。

尽管我们对于具体案例有着共同的道德信念和判断，但道德分歧还是经常发生的。我们能够找出解释这种现象的主要原因吗？在本章接下来的部分中，我们将试图这么做，但首先让我们讨论公共道德。

我们说过，大多数人通常具有共同的一般道德信念。然而，在道德信念方面，人们又确有分歧，这要归因于家庭背景和宗教修养的因素，但这些分歧大都出现在不那么普遍的层面上。这些分歧主要地出现在那些涉及特定行为的信念上，例如，流产、安乐死、性道德和死刑；这些分歧也可能涉及特定的道德判断，例如，判定某个具体的人应不应该流产。然而，这些分歧并不像我们现在所关注的、更加一般的道德信念那样的普遍。

为了更进一步地考察这些一般的道德信念，我们必须对它们加以阐明——这不是一件容

易的事。我们将从列举一些人类生活的共同特征开始，这些特征显示出我们所具有的一般道德信念的种类。

- **脆弱性**：我们容易遭受伤痛、苦楚、不幸和残障，并最终走向死亡。
- **自主性**：我们至少在一定程度上能够独立思考，并自己作出决定。
- **相互依赖性**：通过互助合作和职业分工并依靠他人的帮助，我们才能获得我们想要的；我们的幸福也要依靠他人不对我们造成伤害才能获得。
- **共享期望与目标**：除了作为个体的欲求之外，我们也会共同地欲求某些东西，并以团队的方式朝着共同的目标而努力。团队的范围可以从两个人或更多个人之间的关系到较大的团队，如特定的职业、宗教机构、国家，甚至像联合国或世界卫生组织这样的国际组织。 51
- **公共道德的特征**：公平意识、自尊、尊重他人、同情和向他人表达善意是公共道德的共同特征；尽管个人在力量、活动范围和毅力方面存在着差异，但是，这些特征在一定程度上几乎能在所有人身上出现。

尽管不能说这里所列举的共同特征是完整的，但这些特征对于我们理解为什么公共道德包含了责任的一般道德规则或道德原则，确实提供了合理的基础。这些责任包括：不伤害他人、如果对他人造成了伤害则进行赔偿、不说谎或不欺骗、遵守承诺、不干涉他人的自由、尊重他人作出的合理的（影响他们基本价值的）决定的能力、公平地对待他人、帮助那些需要帮助的人等等。[6]

虽然这些规则或原则是相当普遍的，但这并不意味着没有例外。一般而言，说谎是错误的，但是，如果从一起凶杀案中解救一位无辜者的唯一方法就是在他的下落问题上对谋杀者说谎，那么大多数人会认为这种说谎是正当的。重要的并不在于道德规则和原则有没有例外，而在于援引例外时需要的**辩护**（justification）或**好的理由**，以说明为什么要这么做。这与下述情况是不一样的，例如，决定是否去散步、去看电影或看一本书，这些行为不一定需要理由。然而，违背诺言却总是需要辩护的，正如对他人造成的伤害需要辩护一样。[7]

工程师也同样具有这样的一般道德信念，而且许多工程伦理规范也反映了这样的一般道德信念。大多数工程伦理规范要求工程师作为雇主忠诚的代理人，而且这个要求可以从他们遵守承诺（这里指那些接受雇用时所作的承诺）的责任中看到。大多数工程伦理规范要求工程师负责任地按照保护公众健康、安全和福祉的方式来行为，而且这一责任与公共道德关于不伤害他人以及避免伤害的责任之间有着特定的联系，这是因为，工程师经常处于受到人们的信任并拥有提供这类保护职责的特权位置上。

为了理解我们所说的公共道德，我们应当记住以下几点。首先，我们应该区别公共道德与个人道德和职业道德。如上所说，尽管我们之间可能存在分歧，公共道德涉及到几乎所有人都具有的道德标准、道德规则和道德原则。个人道德包括那些我们作为个体而接受的道德标准、道德规则和道德原则，它们不一定会被其他人所接受。职业道德包括那些特别适用于作为某一职业个人角色的道德原则和道德标准。虽然公共道德、个人道德和职业道德对同一道德问题给出三个不同答案的情况是少见的，但有时这种情况确实会出现。一位工程师拒绝设计军事装备的决定可能是由于军事与她的个人道德相抵触，但是，它并不必然地与职业工程伦理或公共道德相抵触。一位工程师或许为了个人出人头地而关注改善环境，或许感到这么做完全符合其宗教信念，或者为了实现其服务社会的愿望。

其次，许多工程伦理规范的条款只是公共道德在工程职业中的具体应用。从这一点考虑， 52

就不存在什么“特殊的”工程伦理。但即使如此，从特定的职业角色出发，工程师在工作中还是有特别的责任和机会来使用公共道德的规则和原则。公共道德承认，特定角色赋予人们特定的责任和特权。许多工程规范的条款使工程师特定角色所具有的义务具体化了——即使像禁止不诚实这样的条款，也可能与工程师角色有关：如果工程师不诚实，那么科学技术信息就不能造福于客户和公众。工程师有职责将公众的健康和安全放在首位，这使工程师的角色道德具体化了，因为这一职责超越了非工程师的责任。正是由于工程师具有特殊的技术知识，以及在技术发明上所承担的重要角色，而这些技术有可能危及公众的健康和安全，所以工程师就具有特殊的责任来保护公众免遭因技术革新而可能导致的伤害，并运用他们的技术知识来为公众谋福利。

第三，公共道德的优先性通常要求人们承担否定性的责任——不造成伤害、不违背承诺、不要撒谎等等。这使我们能够理解某些工程师时常碰到的令人困惑和伤脑筋的问题。虽然很少有工程师会对他们不应当设计可能会导致人身伤害的产品持有异议，但是，在他们应当承担多大的责任来防止由他人引起的伤害的问题上却意见不一。例如，一位工程师有责任制止其他工程师的恶习吗?

第四，公共道德与职业道德的关系是复杂的。一方面，正如我们所指出的，多数工程伦理规范的条款只是将公共道德条款应用到职业环境中。因此，职业伦理以公共道德为基础或源自于公共道德；另一方面，尽管公共道德和职业道德都要受到评价和变化的制约，但它们却可能并不同时或以同样的方式发生改变。尽管在公共道德中禁止撒谎是不太可能改变的，但我们对环境负有责任的信念却处于不断修正的过程之中。尽管当前人类对环境承担何种责任仍然是一个激烈争论的主题，但我们的后代却可能把这种责任看作是理所当然的。这些修正可能会引起职业伦理规范上的改变，但也有可能职业社团首先改变他们的伦理规范，进而促使公共道德发生变化。[8]

3.3 道德辩护

认识到公共道德受制于评价和易于变化，这就产生了公共道德的可靠性问题。如果我们利用公共道德来阐述职业伦理规范，或者我们利用公共道德对工程实践作出道德评判，那么我们是否必须为此进行辩护呢？毕竟，人们普遍地相信某事并不必然意味着它就是正确的。因此，我们可能需要深入到一个更为基本的层面上，这个层面将为我们提供道德的“终极”基础（我们也许希望它能够为公共道德作辩护）。

53

我们也许很想对道德“追根刨底”，但我们可能会发现，这种努力实际上使我们更加难以看清我们在公共道德中所拥有的知识。长期以来，尽管全世界的哲学和宗教都在试图阐明道德的终极基础，但迄今为止，远未达成共识。[9]人们认为，在这一深层面上，即使善于思考和有理性的人也可能会有不同的观点。更可行的主张是，如果我们集中地关注那些在所有人类社会业已发挥作用的，并且几乎被人类所普遍持有的道德价值，那么我们就有可能形成共识。[10]

这种较为谨慎的方法似乎特别适合职业伦理，尤其适合工程伦理。职业伦理寻求所有相关的职业成员都接受的道德信念。这种信念的主体必将包容具有不同宗教信仰以及没有特定宗教信仰的人。如果我们尝试认同那些在所有人类社会中业已发挥作用的，并且几乎被人类普遍持有的道德价值，那么我们就会获得一系列**最低限度**的价值；这些价值包括互助、忠诚

和互利等肯定性的责任和克制自己不伤害他人的否定性责任，还包括在解决司法争议中确定公正程序的基本准则。[11] 这些最低限度的共同的道德价值为个体分歧——包括更深层次的宗教分歧——留有余地。同时，这样的共识为我们构架职业伦理规范以及为探索需要进一步理解和澄清的领域提供了合理的基础。

3.4 案例分析

对任一情况进行伦理分析的主要任务是收集相关的信息，以解决它所表现出来的伦理问题。伦理案例研究在于描述一组需要我们进行伦理反思的条件。从下面两个问题入手进行分析是有帮助的：（1）什么是相关的事实？（2）什么样的伦理思考是相关的？这两个问题是互相关联的，不能独立地给予回答。让我们分析为什么会如此。

什么是相关的事实？注意这里的关键词是"**相关的**"。与什么相关？与需要关注的伦理问题相关。这就是说，在众多应当考虑的可使用的事实中，我们需要关注那些具有伦理意义的事情。一方面，有些事情可能是事实，例如，在决定是否告发其雇主的那一天，工程师史密斯穿着西服打着领带。但并没有明显的迹象表明，这一事实与他是否应当告发其雇主的问题相关。另一方面，他的告发也许能防止严重伤害，这一事实却是相关的。

在特定的案例中，什么样的伦理思考是相关的？请再次注意术语"**相关的**"。与什么相关？与案例的事实相关。例如，在伦理上考虑利益冲突是重要的——但只有当一个案例表明事实上存在着利益冲突时，这种考虑在伦理上才是重要的。

54

在构架能够应用到特定的案例中的伦理思考时，我们可以援引什么资源呢？这些资源就是我们已经讨论过的公共道德观念、职业伦理规范、更一般的和全面的伦理原则和个人道德。所有这些都有助于在一个特定的案例中确定哪些事实是相关的。为此，我们还应当具有**批判性地评价**所有这些资源的能力，包括批判性地评价我们个人道德的能力。

一个简单的案例

我们将看到，考察这些资源是相当复杂的，而且通常具有很大的争议。当然事情并不总是如此，重要的是不要忽视这种复杂性，正如下面虚构的案例所描述的。

34 岁的机械工程专业学生史蒂文• 西弗森（Steven Severson）现在已经到了毕业设计的最后一个学期了。作为三位幼小孩子的父亲，他渴望尽快地拿到文凭以便能有较多的时间与家人在一起。上学和从事一份全职的工作不仅使他无法与家人在一起，而且还把家长的责任过多地推到了妻子萨拉的身上，他为此感到内疚。不过，这种情况有望结束，他期待着既拥有一份更好的工作，又能成为更尽责的父亲和丈夫。

史蒂文正追随着他父亲的足迹。他父亲在获得了机械工程专业的毕业文凭之后几个月在一场车祸中不幸去世。萨拉知道拿到毕业文凭对史蒂文来说是多么的重要，她从未抱怨他把时间都用于学业上。但是，她也渴望他们生活中的这一页尽快地翻过去。

要完成毕业设计和获得高等文凭，史蒂文就必须完成一份研究报告。大部分研究数据有力地支持了史蒂文的结论，也支持先前其他人得出的结论。然而，在一些细节上，数据出现了分歧，并与报告中的结论不完全一致。史蒂文确信其报告是可靠的，他觉得在报告中包含这些模棱两可的数据将会损害和歪曲其报告所必需的可信度，于是，他决定省略这些数据。

于是，史蒂文没有在报告中包含那些不一致的数据，这种行为是不道德的吗？

首先，我们应当注意到，在这个情景中，有许多信息与伦理问题并不相关。事实上，尽管前两个段落包含了一些人文关注，但它们在伦理上并不具有什么特别的意义。尽管它们说明了为什么史蒂文要做这项研究，以及为什么他渴望尽快顺利地结束这项研究，但在这两段文字中并没有哪一段文字与他在报告中省略有可能是重要的数据的行为是否正当这一问题相关。无疑，也还有许多不相关的、未提到的信息——比如，史蒂文报告纸的尺寸和颜色、他是否戴眼镜、他有多高、在完成报告的当天早餐他吃了些什么。

55

简而言之，在解决伦理问题的时候，我们必须只关注那些相关的事实。有时这也许是一件容易事，而且有时事实本身就会使得问题的解决方案变得明朗。然而，在这类案例中，伦理标准指导我们把相关的事实与不相关的事实区分开来。而这些标准可能源自于公共道德、职业道德或个人道德。因此，我们必须牢记这三种道德。

公共道德应该使史蒂文·西弗森认识到诚实的重要性。报告的评审者有权期望他没有歪曲数据，但史蒂文的误报辜负了他们对他的信任：他们相信史蒂文能够诚实地工作，并且不影响到他们对他进行评价的职业责任。但是，伤害并不局限于此。如果史蒂文认为，在这一件事中他省略这些数据的行为是正当的，那么他也许就会认为在工作场所这么做也是可以接受的。但是，果真如此，风险可能就会大得多了，风险不仅仅是雇主的经济成本，而且还有产品的质量，甚至公众的健康、安全和福祉。史蒂文也许会认为，他这样做是因为毕业的压力实在太大了，他今后在工作场所不会再重复这样的行为。然而，这只是对其行为的文过饰非，而不是对他作为一位实习工程师所面临挑战的现实的回应。比如，实习工程师所面临的最常见的挑战之一就是工程期限的压力。

虽然在这个案例中我们首先关注史蒂文应该如何行为这一问题，但如何回答这一问题对其他案例也是有意义的。如果史蒂文的辩解是，他相信数据的省略并不会真正地使他的结论的可信性受到影响，那么其他那些以同样的方式理解自己的研究数据的人也可以同样的方式为自己辩解了。这样的一般化做法将会得出什么样的结论呢？请注意，史蒂文不能仅仅因为他知道他是对的，而其他人并不知道，就认为他的情况与众不同。他应当认识到，他渴望顺利地完成学业的强烈压力可能会使他的道德判断妥协。因此，他确实不是处在一个有利的作出自我决定的位置上。在关于自身的案例中，他的主观确定性不能作为一个辩护的标准，他不应当将这个标准普遍化到那些受到同样诱惑的人那里。对他而言，为了处在一个更加合理的道德判断的位置上，这也就意味着，他应当承认：如果他确实是对的，那么他的全部数据也应当能够使其他人信服。就对评审者隐瞒数据而言，史蒂文似乎认为，他比那些评审者更有能力对他的数据的意义进行评估。但在这里，他应当反过来思考一下：如果互换一下角色，如果他是其中的一位评审者，并得知他的学生以这种方式省略了数据，那么他会怎样想呢？

从工程伦理规范的立场来看，这个案例也是相当明了的。实际上，史蒂文·西弗森案例仅仅是一个虚构案例的简单润色罢了，这个虚构案例是由 NSPE 伦理评价委员会（BER）提出并加以讨论的。[12] BER 的例子基本上只是由上述史蒂文·西弗森案例的最后一段构成的，也就是说，BER 将案例情景简化成只包括相关事实的案例。然而，在任何一个实际的案例中，其他许多的信息也会出现，并且肯定会受到考察。在 BER 最初的案例中，在情景表述之后，紧接着的就是 NSPE 章程的相关条款。这几个条款——称作客观性、诚实性和信息的合作交

56

换——似乎已经明确地解决了这一问题：即史蒂文不应当省略数据。

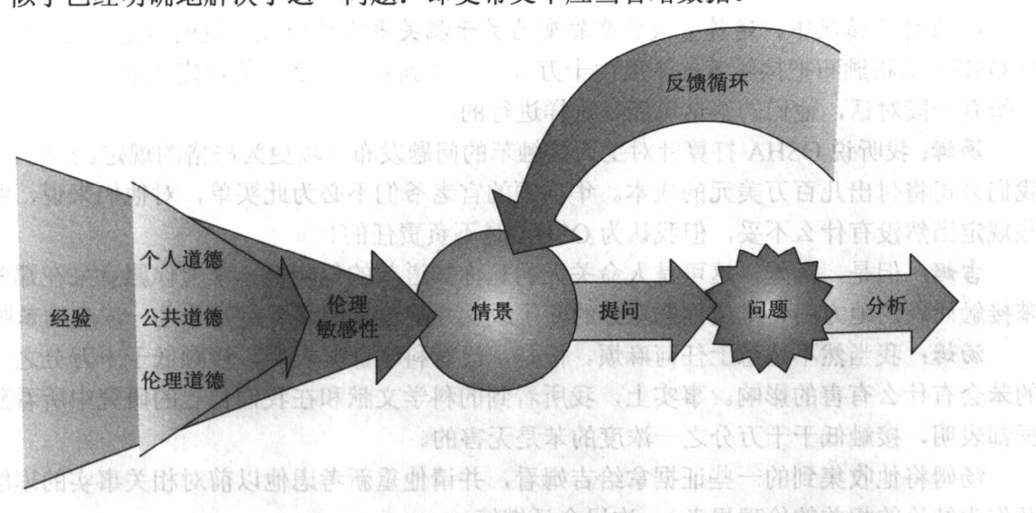


图 3.1　道德思考的第一个阶段

至于史蒂文的个人道德，我们当然只能凭推测了。但是，完全可能的是，如果他更加彻底地思考他的处境，那么他或许就会意识到他个人的诚实性正经受考验。然而，正因为他确信其报告是完全可靠的，所以他就不会努力地让论文的评审者相信他认为不真实或缺乏支持的那些东西。这意味着，他重视真实性，但却低估了真实性所要求的东西。

我们对这一案例的分析能力取决于我们对这类问题的经验。在这里，就理解公共道德而言，相关的伦理规范和我们的个人道德可能会有所帮助。当我们考察上述情景时，这些经验构成了我们最初的伦理敏感性。然后，我们需要把相关的和不相关的事实以及对伦理的考虑进行分类。这将在一定程度上使我们修正对上述情景的看法。当我们对修改过的情景中的关键因素进行分析后，我们就可能直接获得解决问题的答案，就像史蒂文・西弗森案例所描述的；如果还是不能解决问题，那么我们就可能希望重新考察事情的较早阶段。我们用图 3.1 的反馈循环来表示这个反复的过程。

对于一个特定的案例的最初感知，不同的个体感知很可能是不同的，因此，与他人一起讨论某个案例，就很可能会将案例重新考察一遍。虽然这可能会延缓分析的进度，但其结果常常会使我们对案例有更好的理解，并提出更好的解决办法。这就是在伦理分析中“三个臭皮匠抵一个诸葛亮”的道理之所在。　57

3.5　事实问题

可见，如果缺乏对相关事实的了解，那么就无法理智地讨论道德问题。因此，我们必须首先考虑什么是相关事实。在任何一个特定的案例中，对于所有人而言，有许多事实都是显而易见的，因此它们应当被考虑进去。然而，有时人们得出不同的道德结论，这是因为他们并没有全部都意识到同样的事实。有时他们会在什么是事实的问题上产生分歧，有时他们会在特定的事实所包含的相关意义方面产生分歧。因此，他们各自对事实所进行的考察是至关重要的。

为了了解事实在道德争论中的重要性，我们对事实问题提出以下三个论题。

1. **在许多情况下，道德分歧常常转变为关于相关事实的分歧**。我们假定，在 1977 年 5 月 OSHA 即将颁布把接触苯的浓度由十万分之一降到百万分之一的决定之前，工程师汤姆与吉姆有一段对话，他们的谈话可能是这样进行的：

汤姆：我听说 OSHA 打算针对工人接触苯的问题发布一项更为严格的规定。按照新规定，我们公司将付出几百万美元的成本。华盛顿的官老爷们不必为此买单，对他们来说，制定这些规定当然没有什么不妥，但我认为 OSHA 是不负责任的！

吉姆：但是，汤姆，这可是人命关天啊！你知道苯的危险吧。难道你愿意呆在那些存在苯接触问题的地方吗？难道你愿意你的儿子或女儿被迫接触高于百万分之一浓度的苯吗？

汤姆：我当然不想惹上任何麻烦。但是，没有科学证据表明，接触低于十万分之一浓度的苯会有什么有害的影响。事实上，我所看到的科学文献和在我们自己的研究中所看到的数据都表明，接触低于十万分之一浓度的苯是无害的。

汤姆将他收集到的一些证据拿给吉姆看，并请他重新考虑他以前对相关事实的理解（以及作为结论的相关的伦理思考）。次日会话继续：

吉姆：喂，汤姆，也许是我错了。你拿给我看的数据似乎比我以前所看到过的任何东西都更有说服力。

在这一情景中，一旦吉姆和汤姆在事实方面看法一致，他们也就达成了共识。但是，他们始终认为，如果能够表明某一水平的苯接触浓度是有害的，那么就应该实行更加严格的规定。因此，他们一致认同了不伤害他人的一般道德规则。他们之间的分歧只是在于，这一规则是否能够相关地应用到所考察的情形中。一旦他们在事实方面达成了共识，他们也就能对应用问题达成一致了。

58

2. **事实问题有时是难以确定的**。对于工程专业的学生来说，尤其重要的是要理解，许多似乎是道德方面的分歧可以还原为事实方面的分歧（在许多情况下这只是技术问题）。汤姆和吉姆之间的争论是很容易得到解决的。汤姆只是占有了吉姆原先没有看到过的信息罢了。然而，事实方面的问题又常常是不那么容易得到解决的。工程师和工程专业的学生在进行了一场关于职业伦理问题的争论之后，有时容易形成这样一种态度："好啦，这是一个伦理的话题，在这里人们不可能达成共识。我很幸运我学的是工程，在工程中所有的事情都取决于事实，所有的人都能够达成共识。伦理学只是太主观了。"但是，争论可能恰恰就表现在如何确定事实的困难，而不是表现在伦理价值的分歧上。有时不存在事实信息，而有时困难又在于如何获得事实信息。

3. **一旦事实问题被清楚地分离出来，道德评价上的分歧就会在一个更加明确的层面上重新出现**。针对汤姆的接触低于十万分之一浓度的苯是无害的结论，假设吉姆以这样的方式来回答：

吉姆：好吧，汤姆，我们所共享的文献使我确信，我们没有任何令人信服的证据表明，接触低于十万分之一浓度的苯是有害的。但是，我们经常会有让我们后悔的教训，从长远来看，我们原先认为无害的东西可能最终变成有害的。工作场所中的石棉就是一个实例。也许 OSHA 的要求超过了我们现有数据所能证明的东西，但百万分之一是容易控制的。这个控制水平会增加一点成本，但这不是比我们过去处理致癌物质时所留下的遗憾更安全吗？

汤姆：这当然要比留下遗憾更安全，但我们需要用明确的证据来说明，采取更严厉的限制措施能使我们更安全。当然，在面临未知的东西时我们要冒一些风险——但这不意味着，我们现在就应当如此行动好像我们知道了那些尚不知道的事情。

吉姆：但是，如果仅仅因为我们目前尚不能证明它不安全，就假定它是安全的，那么我们就像一只鸵鸟那样——把头埋在沙堆里直到屁股被踢中。

汤姆：哎呀，在我看来，你的观点更像杞人忧天——毫无根据地得出最糟糕的结论。

吉姆和汤姆的讨论所揭示出来的是，有时最好的事实信息也远远没有我们想要掌握的那么完整。在风险的范围里，我们必须考虑到可能性而不是确定性。这意味着，我们需要提出**可接受的**风险标准；而对这样的标准的分歧并不直接等同于对事实的分歧。它们反映出一种可以合理地期待人们所接受的风险水平的价值判断。

辨别相关的事实

59

我们已经看到，在许多情况下，道德问题的不确定性和分歧可以追溯到事实问题的不确定性和分歧上去。正如史蒂文·西弗森的案例所表明的，并不是所有的事实都与道德问题相关。然而，当区分相关事实与不相关的事实时，我们必须谨慎，有时候如何区分可能是具有相当大争议的。

让我们回顾前面汤姆和吉姆关于苯接触问题的对话。一般来说，工人是男性还是女性与他们是否应当受到保护是不相关的。然而，在特定的条件下，这又可能是相关的。如果研究表明，男性比女性更容易受到苯的影响，那么男性就应当受到特殊的保护。但这是因为男性特别易受损害，而不只是因为他们的性别。如果研究表明胎儿比成年男性更容易受到苯的伤害，那么孕妇就应当比男性和没有怀孕的妇女受到更多的保护。

在这两种情景中，大多数人可能不会对这些事实的道德相关性产生争论。如果男性比女性更可能受到伤害，胎儿比男性又更加容易受到伤害，那么受保护的程度就应当与易受伤害的程度相对应。但是，事情可能会变得更加复杂。例如，考虑到对胎儿的潜在的伤害，就应当建议更多地研究苯对女性而不是对男性的伤害。如果胎儿是易受伤害的，那么就应当努力避免孕妇到那些可能接触到苯的场所中去工作。进一步说，这一研究也应当扩展到那些**可能**怀孕的妇女上。然而，精子也很有可能通过有害于胎儿的方式受到影响。[13]因此，如果就胎儿可能受到的负面影响而言，只是对女性而不是对男性进行更多的研究，那么就不可避免不公平的指责。对于这类职业上歧视的一个可能的解决方法就是，改善工作场所的条件，把接触苯的浓度降低到对胎儿没有危险的水平上。

已知的和未知的事实

许多与解决道德争论相关的事实是已知的，但通常一些重要的事实却是未知的，因此，这使得道德分歧难以解决。在处理问题时，我们希望掌握的有些事实与一些业已发生的事情相关（比如，什么导致了事故的发生）。然而，我们也想知道，在这之前的各种不同的选择可能会造成怎样的后果，而这又是十分不确定和容易产生分歧的。因此，重要的是，不仅要区分相关的和不相关的事实，而且还要区分已知的相关事实和未知的相关事实。图 3.2 表示了这种关系。

如图所示，我们关注的是与解决道德问题相关的事实，有些事实是已知的，有些是未知的。已知的相关事实只是与道德问题相关的事实的一部分。在这个图中，已知的相关事实多于未知的相关事实。然而，相关事实的数量却不如它们的相关性程度重要。即使一个未知的简单的相关事实，也可能会对应当采取什么措施产生关键性的影响。因此，我们负有特殊的责任去寻求那些尚未解决的事实问题的答案。

60

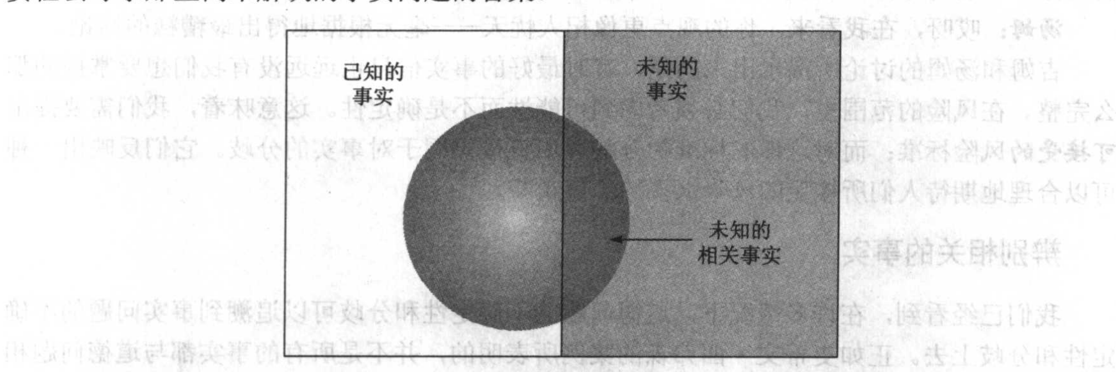


图 3.2　对事实的分析

对于事实重要性的权衡

即使两个或更多的人认可那些事实是相关的，但他们对这些事实所具有的相对重要性的理解仍然会产生分歧。比如，在汽车工业中，在新车型中采纳一项新的安全改进很可能在接下来的五年时间里拯救一些生命，两位工程师可能会在证据方面达成共识，但其中一位可能会因成本的增加而反对这项改进，而另一位则认为，相对于增加了的安全，所增加的成本是完全值得的。这就提出了与成本相关的可接受的风险问题。此外，前者可能认为这里的责任应当由消费者来承担，因而反对这项改进；而后者则认为，保护消费者不因他们自己的疏忽而受到伤害的行为是恰当的。

3.6　概念性问题

良好的道德思考不仅要求仔细地考察相关的事实，而且还要求很好地掌握我们所使用的关键概念，也就是说，我们需要尽可能清晰地理解关键术语的意义。例如，“公众健康、安全和福祉”、“利益冲突”、“行贿”、“索贿”、“机密性”、“商业秘密”、“忠诚”等等都是工程伦理学中的关键术语。

61

如果所有这些术语都有一个准确的定义，那么这当然是人们所期待的，但正如伦理学中的大多数术语一样，它们的意义在某种程度上是开放性的（open-minded）的。在许多情况下，通过考察范例或我们认为清晰的例子就足以澄清意义了。在不那么明了的案例中，把所研究的事例与范例进行比较或对照常常是很有帮助的。假定某公司与客户签订了一项协议，规定产品的所有部件都是在美国制造的。但有一枚不外露的 1/4 英寸的螺钉是在英国生产的。如果不向客户说明，那么这算作**不诚实**吗？

如果客户问道：“在这个产品中是否有**什么东西**不是在美国制造的？”而该公司代表马克

回答："没有。"那么很明显这就是一个不诚实的实例。假设这位客户以另一种方式问道："在这个产品中是否有一些部件不是在美国生产的？"而马克回答"没有"，接着又沉思道："毕竟，一枚螺钉不是一个**部件**，它只是用来把几个部件组装在一起的。"当然，这就提出一个问题，即"部件"意指什么？但是，按照合同的规定，在这里，诚实似乎要求完全的公开。然后，客户可以自行决定英国钉子是否是可接受的。对于公司而言，最好在使用这枚螺钉之前就与客户联系，解释为什么它是必需的，并询问使用它是否是可接受的。

在这个案例中，虽然我们可以质疑公司的动机（以及它的诚实性），但有时，道德上明显的分歧最后就依赖于不涉及动机问题的概念上的差异。这是关于概念的一般**定义**或**意义**问题（我们将接着讨论如何将概念**运用到**所讨论的案例中的概念性问题）。在苯的案例中，最明显的概念意义的问题就与一个恰当的"安全的"定义相关。与此密切相关的还有，什么是"实质性的"（substantial）健康风险的定义，或者什么是健康的"器质性的伤害"（material impairment）的定义。最后，特别是当我们从道德的立场而不仅仅从法律的立场考虑问题时，"举证"的定义可能就会成为一个争论的核心，从法律的立场出发，这个术语可以得到比较清晰的定义。

我们可以想象汤姆和吉姆之间的对话会继续下去，它表明了某些概念性问题的重要性，这些概念性问题可以在道德分歧的情境中出现。

吉姆：汤姆，我承认在事实方面你是对的。虽然在百万分之一到十万分之一浓度之间接触苯是有害的证据怎么说也是很弱的，但是，我认为由此就得出结论为时太早。回到我原先的观点：人命关天。我只是认为，当我们还不能确定事实的时候，我们不应当冒人身伤害的风险。我认为我们应该给工人提供一个安全的环境，只要在某个环境中存在哪怕一丁点苯伤害的可能性，我就不会称这个环境是"安全的"。

汤姆：这里我们又回到了那句老话："怎么安全才算安全？"当你没有任何证据来支持你的主张时，你怎么能够说一件事情是不安全的呢？

吉姆：我认为，当存在某种实质性的健康风险的时候，就是不安全的。 62

汤姆：但是，事实上，如果可援引的证据并不构成证据，那么你又如何能够说存在着实质性的健康风险呢？

吉姆：那好，我要说，如果有一定的理由认为存在着风险问题，至少当涉及到致癌物这样的物质时，那么就存在着实质性的健康风险。举证责任应当由那些想让工人接触哪怕只是可能的危险的人来承担。

汤姆：我同意你说的工人不应当接触实质性的健康风险，但我认为，这是一个对"实质性的"概念的奇怪定义。让我用另一种方式来提出问题。假设在过去的30年时间里在工厂里由接触苯而致癌死亡的风险，比在相同的时间里从工厂开车回家所发生的交通事故的死亡风险还要小，那么你还认为，在这种情况下接触苯的风险是"实质性的"吗？

吉姆：对，我这么认为。只是情况有所不同罢了。我认为，我们建造了尽可能安全的高速公路，但我们却没有为工厂里的工人创造尽可能安全的健康条件，而我们实际上能够以相对适当的开支来降低工厂里接触苯的浓度。另外，所有人都接受了汽车旅途所带来的风险，但许多工人却并不了解接触苯所带来的风险。他们不能作为知情同意的自由主体那样地行为。

汤姆：嘿！在这一点上，我认为我们不可能再有什么进展。让我们尝试另一条途径吧。

假定在一个较低的接触苯的浓度中——我的意思是低于十万分之一——患癌症的风险实际上为零，但工人们却发现在这一浓度中接触苯使得脸上、手上和胳膊上的皮肤比平常要干燥，当然，他们可以用皮肤洗液来治愈。你认为这是一个健康问题吗？

吉姆：对，我认为是的。我认为这就是有些人称作的对健康“器质性的伤害”，我同意这种看法。作为在工厂工作的结果，工人不应当忍受健康或良好身体状态的不良变化。人们出卖给公司的是他们的时间，而不是他们的身体和健康。干燥的皮肤肯定对健康不利。此外，还有一个未来的问题，我们无法确切地知道长期接触低浓度苯的后果。但是，根据接触十万分之一以上浓度的苯所产生的问题，我们有理由相信较低的浓度的接触也会产生问题。

汤姆：但是，这似乎是太苛刻了。我想我们确实存在着分歧。看来我们甚至不能在使用的词汇所表达的含义方面达成共识。

这里关于道德问题的真正分歧又出现了，但这次分歧表现在关键术语的定义方面。许多概念都是事实因素与价值因素的混合体，如“安全”、“实质性的”、“健康”和“实质性的伤害”。汤姆和吉姆可以在不同浓度接触苯的后果方面达成共识，但他们对什么是或不是“安全”或“健康”的却仍然存在分歧。在不同浓度的接触上，为了知道苯是不是安全的，我们必须有一个什么是风险的概念，我们也必须有一个我们认为什么是“可接受的风险”的概念。而对术语“可接受的”的使用就足以提醒我们，这里存在着不能单独用事实来确定的价值因素。

63

当在术语的意义方面出现分歧时，人们可能会说，“只是词汇的模棱两可罢了”，或“这只是一个语义学问题”。就对词汇意义的选择会影响对行为的选择而言，这种解释低估了分歧的意义。例如，基于对“安全”的不同理解，汤姆和吉姆采纳了不同的限制苯的标准。他们对“安全”所赋予的不同意义，反映出他们所认同的不同风险水平。尽管汤姆和吉姆也许不可能解决分歧，但努力去解决分歧对他们是必要的。就这一点而言，他们至少可以更清晰地理解这些分歧到底是什么。如果他们能够一致地认为，最好用“可接受的风险”来定义“安全”，而不是用“绝对的无风险”（这实际上是一个无法达到的标准），那么他们就能够进而讨论合理的可接受的风险标准。

3.7 应用问题

我们可以继续考察汤姆和吉姆因“**安全**”和“**对健康的实质性的伤害**（material impairment）”这类词语的不同定义而产生的分歧。然而，有时，人们似乎对词语有着相同的定义，但当他们把这些词语应用到具体情况中去的时候，却又出现了分歧。这里有以下几个原因。首先，由于人们可能从不同的事实前提出发，所以尽管他们在关键词语的意义或定义方面达成了共识，但在应用时却出现了分歧。第二，人们可能在事实和关键词语的意义或定义方面具有共识，但在特定的法律、政策、伦理原则或规则的相关性或重要性方面却又发生了分歧。在某种意义上说，所有这些都属概念的应用问题。

然而，在这一节中，我们想强调一个特殊的概念应用问题，这一问题存在于概念的共同特征之中。这就是，事先对词语的意义进行详细的说明永远也不可能预见到我们能够应用或不能应用于其中的所有的情况。不管我们如何试图精确地定义概念，它们总是开放性的，也就是说，概念始终是无法得到充分阐述的，以至于将它们应用于某一具体情况时，总会碰到一些问题。

我们可以用较为专业的方法来进一步地阐明这一观点。如果我们用“X”来代表一个概念，诸如“保密”、“专门知识”等，那么包括概念**定义**的概念性问题就与X是什么相关，也就是与它具有什么特性相关；而有关概念**应用**的概念性问题与某个特定的情况是否**算作**X的一个实例相关。确定我们用“安全”来**意指**什么是一回事，而当考察它的定义时确定一个特定的实例是否**算作**“安全”则是另一回事。在许多情况下，清楚地定义一个词语能够避免它的应用性问题。有时，某个概念明显地能够应用于或不能应用于某个场合，有时却不然。我们已经说过，这是因为定义不可能是如此的清楚和完整，以至于所有可能的情况是否都能清楚地看作该概念的实例都能一目了然。概念的定义和解释所固有的这一限制就产生了概念的应用问题。 64

有时候，要确定两个人是否在概念的定义上或在概念的应用上发生了分歧是很困难的。这至少有两个原因。第一，正如我们所看到的，所有定义都是开放性的，定义不可能涵盖一个人在他或她的经验中发现的所有的情况。换句话说，我们不可能在足够的细节上刻画定义，以至于在每一种可能的情况下我们都能清楚地知道所谈论的概念是否描述了这一情况。第二，当面对经验的时候，我们时常想改变或者修改我们对于关键词汇的定义。有时，当我们用示例来定义概念时，某一种经验可能并没有出现，但是，我们又相信这一经验应该被当作这个概念的示例。在这种情况下，经验会促使我们修改定义。在分析案例时，如果出现这种情况，最好在试图最终解决该案例之前重新考察对该案例的最初描述，并重新评价相关的事实和伦理思考。

我们已经分析了在道德问题中区分出事实因素和概念因素的一些方法。有时这种区分过程就涉及到道德问题。然而，并不总是如此。有时，当所有事实的和概念的问题确定了以后，依然不能确定应当做什么或确定什么。这种情况就是最充分意义上的道德问题——即对一个人或行为的道德评价的分歧或不确定性。在这一章中，我们更加直接地关注这类道德问题，并考察解决它们的一些技巧。我们将讨论两种一般的技巧：**划界法**（line-drawing）和寻找一种**创造性中间方式**（creative middle way）。

3.8 划界法

关于划界法，一个恰当的比喻就是，一位测量员要在两块地产中划出界线：我们知道，右边的那座山属于琼斯，左边的那座山属于布朗，但谁知道这棵树属于他们中的哪一位呢？我们可以在何处划出精确的界线呢？

我们先考虑一个例子。对于经济和商业秘密，NSPE职业规范说道：“在未经同意的情况下，工程师不得公开当前或以前的当事人或雇主的那些涉及经济事务或技术程序的机密信息（III.4）。”

假定阿曼达与A公司签订了一份协议（无时间限定），她就有责任不泄露公司的商业秘密。阿曼达后来转到B公司工作，在那里她发现可以使用她在A公司时形成的一些创意。在A公司时，她从未把这些创意应用于生产过程，并且B公司与A公司之间也不存在竞争关系。然而，她还是想知道，她在B公司使用这些创意是否违反了她与A公司签订的协议。她感到忧心忡忡，觉得自己处于一个灰色地带，她想知道如何在合法地使用知识与违法地使用知识之间划出界线。她该怎么办呢？ 65

虽然概念的定义悬而未定，但这不意味着一个概念的所有应用都是有问题的。事实上，我们通常可以很容易找到清晰的、没有问题的示例。我们可以把这样的示例称作**典例**（Paradigm）。例如一个贿赂的典例：一位商人给了一位工程师一大笔钱，让工程师向其公司推荐他的产品。工程师接受了钱，然后按照商人的意愿作出了决定。工程师是为了个人利益才向公司作出推荐的，而不是因为商人所提供的产品的上乘质量（这类产品实际上是行业中最差的产品之一）。另外，由于只有这位工程师负责这类产品的推荐，所以工程师的推荐被公司接受了。正如图 3.3 所示，在该案例中，我们很容易通过对**特征**的描述而将它作为贿赂的典例。

贿赂的特征	贿赂典例的特征
礼物的数量	大（大于 1 万美元）
时间	在推荐产品之前
理由	个人利益
作出决定的责任	单独
产品质量	行业中最差的
产品价格	市场上最高的

图 3.3　贿赂典例

利用特征

我们可以列举一个概念在典型应用中的主要特征，这么做的好处是这些特征可以帮助我们确定那些不太清楚的案例。我们来看下面的案例，我们把它称作**判决案例**（test case，与典例案例相比较）：

维克多是一家大型建筑公司的工程师，他的一项工作是为一座大型公寓建筑施工指定铆钉。经过一番研究和试验，他决定使用 ACME 公司的铆钉。维克多下了订单之后，ACME 公司代表拜访了他并给了他一张已经支付了所有费用的凭据，凭这张凭据他可以到牙买加参加一次 ACME 论坛会议。已付的费用包括去海滩旅游以及参观一家酿酒厂的支出。如果维克多接受了这张凭据，那么这算作贿赂吗？

为了理解这个案例，我们可以在表 3.4 中增加一个水平的维度，在维度的一端是贿赂典例的共同特征，在另一端则是明显不属于贿赂案例的特征。对所列举的每一个特征，我们都可以在这个维度上把判决案例 X 放置在一个合适的位置上。

66

特征	行贿典例	判决案例	非行贿典例
礼物的数量	大	——⊗——————	小（小于 1 美元）
时间选择	在决定之前	——————⊗——	在决定之后
理由	个人利益	—————X———	教育性的
作出决定的责任	单独	—⊗———————	非单独
产品质量	最差	——————⊗——	最好
产品价格	最高	—X————————	最低

图 3.4　概念的划界法判定

虽然维克多案例不是贿赂的典例，但图 3.4 表明它已经非常接近贿赂典例，因而，也就出现了他是否会接受贿赂的问题。当然，贿赂的定论还需要考虑水平维度之外更多的因素。

针对特定的案例，应当衡量每一个特征的重要性。在特定的案例中，针对最重要的两个或三个特征，可以在 X 上画圈来表示其重要性（比如，在表 3.4 中，在表示礼物的数量、时间选择和作出决定责任的 X 上画圈）。

这样，划界法就被运用到对概念的分析上。我们也可以用它来确定一个行为正当与否，也就是说，典例概念在一个区间的两端表达不同的意义：在一端表示完全正当，而在另一端则表示完全不正当。而我们的任务就是确定，在特定情况下一个行为更接近正当，还是不正当。我们可以列举那些能够清楚地表明它们是正当或不正当的典例特征，从而就可以将这些典例特征与那些处在区间两端之间的案例特征作比较。

我们把那些公认的错误的案例称作**否定典例**，而那些公认的可接受的案例就叫做**肯定典例**。我们把讨论中与此相关的、但有争议的案例（那些靠近区间中部的案例）称作**问题案例**。我们将所分析的案例称作**判决**案例。

让我们转向前一个案例：阿曼达想知道，她在 B 公司使用她在 A 公司工作时所形成的创意的行为在道德上是否是可接受的。由于她感到自己处于一个灰色地带，因此，把她的情况与否定和肯定典例——这两种典例都与此相关——做一个对比是很有帮助的。为了确定这些 67 范例究竟是何种情形，她应当试着建立一个关键特征的清单，这些特征自身可以被放置于从否定到肯定的区间中。例如，违反商业秘密政策就是否定性的特征，它极不利于她把在 A 公司的创意带到 B 公司。而获得 A 公司的许可则是一个肯定的特征，它有利于她把创意带到 B 公司。图 3.5 系统地表示了阿曼达的策略。

否定典例（明显错误的）	肯定典例（明显可接受的）
否定性特征 1（对比，签订协议）	肯定性特征 1（获得许可）
否定的特征 2（A 与 B 是竞争对手）	肯定的特征 2（A 与 B 非竞争对手）
否定的特征 3（共同形成想法）	肯定的特征 3（阿曼达一人的想法）
否定的特征 4（所有想法在工作中形成）	肯定的特征 4 （所有想法在工作之外形成）
否定的特征 5（大量地使用 A 公司的实验室和设备）	肯定的特征 5 （没有使用 A 公司的实验室和设备）
否定的特征 n（等等）	肯定的特征 n（等等）

图 3.5　典例的特征

一个以否定性特征为主的案例就是否定典例，即一个明显不道德行为的实例；一个以肯定性特征为主的案例就是肯定典例，即一个可接受行为的实例。阿曼达的情况就是一个待判定的案例，一旦阿曼达确定了否定和肯定范例的关键特征，她就可以将自己处境的特征与那些典例特征作比较。例如，其处境的一个否定性特征就是她签订了一个包括她的创意在内的商业秘密协议，并且她显然没有从 A 公司获得在 B 公司使用她的创意的许可。一个肯定的特征是两家公司不是竞争对手。

当进行比较分析时，阿曼达可能会发现，她并没有真正彻底地思考过这些特征。比如，她或许没有想过，她的创意可能也获得了 A 公司的其他人的帮助。或者，尽管她在自己的时间里形成了创意，但她可能意识到 A 公司的实验室和设备在其中发挥了关键的作用。或者，虽然当她在 A 公司工作时 A、B 两家公司不是竞争对手，但在她的创意所涉及的领域内它们 68 却是竞争对手，特别当这些创意是她在 A 公司与其他人共同形成时。图 3.6 表示了这些可能的复杂情况。

否定典例（明显错误的）	判决案例	肯定典例（明显可接受的）
否定性特征 1	—X———	肯定性特征 1
（对比，签订协议）		（获得许可）
否定的特征 2	———X—	肯定的特征 2
（A 与 B 是竞争对手）		（A 与 B 非竞争对手）
否定的特征 3	——X——	肯定的特征 3
（共同形成的创意）		（阿曼达一人的创意）
否定的特征 4	———X—	肯定的特征 4
（在工作中形成的创意）		（在工作之外形成的创意）
否定的特征 5	——X——	肯定的特征 5
（使用 A 公司的实验室和设备）		（未使用 A 公司的实验室和设备）
否定的特征 *n*	—?—?—?—?—?—?—?—	肯定的特征 *n*
（等等）		（等等）

图 3.6　典例和判决案例的特征

在这里，虽然阿曼达可能会认为她对自己的处境认识得很清楚，但她仍不能确定由此可以得出什么结论。该案例的一些特征倾向于否定典例的特征，而另一些特征则倾向于肯定典例的特征。另外，在这个特殊的案例中，一些否定和肯定特征要比另一些特征更重要，因此它们应当获得更大的权重。这可以通过在那些看起来最重要的 X 上画圈的方式加以表示。阿曼达可以考察其他处于否定和肯定案例之间的可能情形，而且她还可以将自己的案例的特征与那些中间案例的特征作对比。

尽管划界法通常是有用的，但我们不希望因此而低估可能存在的复杂性。下述几个主要方面需要加以注意。第一，案例越是模棱两可，我们就越是需要对其特殊性有更多的了解，以便确定它究竟在道德上是可接受的，还是不正当的。在日常生活中，为了确定没有归还向别人借的购买苏打钱的行为是否是错误的，也许只要考察特定的出借者和他或她与借者的关系就可以确定。与此相似，为了确定在 B 公司以完全不同的方式使用你在 A 公司创建的某个化学工艺的行为是否是可接受的，也许只要知道这个想法的性质以及两家公司的政策就可以作出判断。同样，支付一笔钱究竟是否属于行贿，这将取决于钱的数量和支付的时间、支付者对接受者所施加的影响、支付行为的表现和所采取的行为以及其他因素。

第二，在许多案例中，划界涉及一系列任意的因素。但是，如果由此而认为在所有案例中均不存在**任何**真正道德意义的差别，那么这是错误的。在夜晚与白天之间划出一个精确的界线也许是任意的，但这不意味着在夜晚与白天之间就不存在差别。不过，有时候从错误的行为中分离出可接受的行为所使用的任意的约定也是正常的。公司——以及在有些情况下职业社团——应当制定政策，例如，以细节的方式规定，当从一份工作跳槽到另一份工作时，什么样的所有权信息的转移是合法的。然而，尽管存在这样的规则，但在许多情况下，我们还是不得不使用判断。当然，制定规则的过程也需要判断。

第三，在使用划界法时，应当牢记，仅仅关注某一个特征往往不足以确定某个特定的案例在一个连续统中的位置。划界法的根据是，在一系列案例中对不同的例子之间的相似性和不相似性的识别。遗憾的是，我们不可能把某一个单独的相似性或非相似性应用到所有的例子中。

第四，我们需要记住，划界方法类似于“一种习惯法伦理”（a kind of common-law ethics），

就像在法律中一样，人们在一个案例中的判决就被作为类似案例的判决先例。[14]因此，虽然人们从具体的案例开始并试图确定用来比较和对照的相关的典例，但最终人们将被考察的案例与相关的道德规则或道德原则联系起来，其中特别地关注一致性的重要性——即类似地处理类似的案例。

3.9 互相冲突的价值：创造性的中间方式解决方法

我们已经指出，公共道德中的价值（比如诚实和避免伤害）之间可能是相互冲突的。在某些情况下，人们应用了两种或更多的道德规则或责任，并且显然其中蕴含着不同的和不一致的道德判断。正如在其他领域一样，这种情况也经常出现在工程伦理中。

但是，如果更加仔细地对其进行考察可能就会发现，一种价值明显地要优于其他价值。从道德的角度出发，我们就有了所谓的**容易的选择**（easy choice）。假定你去参加一个宴会，你事先约好 6 点钟见一位朋友，眼看你就要迟到了。这时，你看到一个人挥手在寻求帮助，你意识到发生了一场车祸。如果你停车去帮助他，那么你将不能准时赴约。在这种情况下，即使你已答应你的朋友 6 点钟见面，但你很可能会停车。可见，给予帮助的需求比准时赴约的需求具有更高的优先权。

在工程伦理中也有同样的情况。詹姆斯是一位个体从业的工程师，一位雇主请他设计一个项目，然而他们两人都清楚地知道该项目是非法的。有人请工程师苏珊设计一个产品，该产品要使用过时的工艺，尽管价格不贵而且合法，但却会对人的生命造成重大威胁。詹姆斯和苏珊应当直接拒绝这样的要求，即使它们能够可观地增加公司的利润。服从法律和保护人类生命的义务要高于任何最大限度地追求利益的责任，这是如此地明显，以至于詹姆斯和苏珊应当能够毫不困难地确定如何做才是正当的。 70

在这种情况下，有时候**做**正确的事是困难的，而**知道**什么是正确的却并不困难。也许我们甚至根本不会把这样的事情当作什么严肃的道德冲突来提及，因为所涉及的义务有着全然不同的重要性。然而，在现实生活中，价值之间难分伯仲，不存在这样一种价值等级，以至于它能够告诉我们应该如何作出选择。例如，人的生命价值通常高于其他价值，但这却常常不是我们所面对的选择。我们所做的通常是在不断增加的对人的生命的**风险**和其他对立价值之间进行的权衡，而且我们一直在这样维系这种平衡。如果汽车制造商能够把他们的汽车卖到 10 万美元一辆，那么他们就能够使其产品安全得多，但是，果真如此，也就没有多少人能够买得起汽车了。

有时我们被迫作出**艰难的选择**（hard choices）——这就是说，我们无法以我们认为满意的方式去尊重真实的和重要的价值。但在作出这样的结论之前，我们还是能够在相互冲突的价值之间寻找一种**创造性的中间方式**，在其中所有相互冲突的需求都至少得到部分的满足。在许多情况下，所有的价值构成一个合理的要求，以至于对冲突的理想解决方案就是寻找某种尊重每一种价值的方式。这种方法就为阿曼达的困境指出了一种新的可能性。在使用了划界法后，阿曼达仍然不能确定在 B 公司使用她在 A 公司工作时形成的创意的行为是否是正当的。她可以将她的疑问向 A 公司解释，然后看它的反应。如果 A 公司不表示反对，那么阿曼达就成功地解决了她的问题。但如果 A 公司反对，那么阿曼达就应当知道，如果她不与 A 公司协商而继续做下去，并且一旦被 A 公司发现，那么她和 B 公司就会卷入麻烦之中。

一位学生提供给我们一个创造性的中间方式解决方法的例子，他用该方法解决了作为合作培养学生的他所面对的道德挑战。他的导师没有适当的项目资金来支付他参加项目的酬劳，但是，导师另有一个有剩余经费的项目。因此，这位导师就要求他填写工作时间表，说他为这个有剩余资金的项目做了工作——尽管这位学生并没有为这个项目做过任何事。该学生确实需要钱来完成他的大学教育，他也知道导师是一个急性子，如果不按照导师的要求去做，那么他就可能会被炒鱿鱼。但是，这位学生也憎恶撒谎。

于是，这位学生采用了创造性的中间方式解决方法。他告诉导师说："我知道您在我所做的课题项目上拿不出钱来支付我。但我的良心不允许我在自己的工作时间表上写下错误的陈述。所以我想暂且不把自己上周的工作时间表交上去，等以后有空的时候请您把可以支付酬金的课题分配给我。您觉得这样可以吗？"这位导师非常尴尬，同时也深受感动，此后不仅没有再这样为难过他，而且自己出钱支付了这位学生上周的工资。

71

再举一个例子。假设工程师约翰在一个贿赂成风的国家为公司做代理。[6]如果约翰不贿赂他人，那么他可能就会失去许多有价值的商业机会。但是，如果他行贿，那么按照《反海外贿赂法》(*the Foreign Corrupt Practices Act*)，他的行为就可能违法，或者说，最起码也违反了他自己的良心。于是，有人建议，对这两种同样令人不愉快的选择，约翰可以均不采纳，而是采取一种"捐赠策略"。按照这种策略，捐赠是针对团体而非个人的。团体可以用这笔钱建立医院或挖新井。例如，在20世纪70年代，可口可乐公司雇用了几百名埃及人在几千英亩的沙漠上种植橘树，结果为当地带来了很好的效益，而且这种效益要大于向个人捐赠所能带来的效益。1983年，英国政府为赞比亚人装配了价值数千美元的工具和车辆部件，由此为自己赢得了信誉。他们还培训赞比亚人对这些交通工具进行维修，使其能够继续在他们的野生动物保护区内巡逻，而此前因为缺少经费，这项巡逻活动几乎已经停止了。由于现金捐赠仍然可能被解释为一种贿赂，所以这笔捐赠不是以现金形式支付的。

当然，我们可以反对这种解决方案。并不是所有创造性的中间方式都是令人满意的，或者说，都同等地令人满意。我们仍然可以证明：这种捐赠实际上还是行贿，所以这种行为在道德上是不正当的。证据在于，它的结果和那些直接贿赂的结果一样：送出赠品的人得到了他所期待的商业合同。此外，赠品捐赠者的动机和那些行贿者的动机是一样的：获得商业利益。当然，二者之间有一些不相似之处，例如，赠送礼物的行为不是暗中进行的，这就满足了在个人自我利益之外的一些其他目的。在此，我们并不试图解决由这种创造性中间方式所带来的问题，因为这种方式在很大程度上依赖于特定情景中的具体细节。我们仅仅指出，这只是尝试用创造性中间方式来解决问题的一个例子（划界法可能有助于它的最终解决）。

还有一个例子。假设芭芭拉是一位年轻工程师，在工作中，她发现其公司的某个化学产品处理工艺既危险又有污染。在大学的学习中，芭芭拉知道另外一种工艺的危险性和污染性都较小，并且从长远来看，还会为公司节约资金。通过向上级建议实施新工艺，她既履行了做"雇主的忠诚的代理人和受托人"的义务，又履行了对公众安全的义务。

在考虑用创造性中间方式解决冲突问题时，扩大解决方式的范围往往比只关注一种解决方式更有帮助。我们可以按照其道德的可接受性对这些解决方式进行评价。比如，以下案例：布拉德从工程技术学院毕业后，找到了一份专职工作，现在是他做这份工作的第二年。[16]他喜欢设计，但他越来越为自己的工作没有得到经验丰富的工程师的审核而感到忧虑。他被分配设计许多涉及公共安全的工程项目，如学校和楼宇之间的天桥。他已经向那位其工程设计能

72

力颇受自己尊重的上司反映过此事，而他也被告知他的工作将由经验丰富的工程师来核实。然而，布拉德后来发现，他的工作常常得不到充分的审查，相反，他的设计图纸在盖章之后就转交给了工程承包商。有时，他所设计的小规模的工程在设计图纸完成之后的几周内就开始施工建设了。

对此，布拉德向他母校的一位教授请教过。他说："我实在担心自己会犯致命的错误，而这种错误可能会夺走人的生命。我努力严格地按标准进行设计，但分配给我的项目变得越来越复杂。我该怎么办呢？"教授告诉他，从伦理上看，他不能继续从事其工作了，因为他现在从事的工作已超出了其资质的范围，并且这有可能会危害公众。布拉德应该怎么办呢？

布拉德的例子表明了工程师所面临的最普遍的冲突之一，在这里，工程师对雇主的责任似乎与对公众的责任相冲突。这种双重的责任在工程师职业章程中均有体现。NSPE 章程的基本准则 1 和基本准则 4 均表明了这种冲突：

工程师在履行其职业责任时应当：

> 基本准则 1：将公众的安全、健康和福祉置于首位。
>
> 基本准则 4：作为忠诚的代理人和受托人为雇主和客户从事职业事务。

虽然对公众的责任是首位的，但布拉德也必须尽可能地履行他对雇主的职责。他有如下选择：

1. 布拉德可以再一次到主管那儿去，并以最合适的方式说明他对自己的设计没有得到恰当的审核而感到不安，并指出生产可能有缺陷的设计不符合公司的利益。

2. 他可以与组织内部的、与之有良好工作关系的其他人讨论此事，并请他们帮助说服上司他（布拉德）的工作应当得到更多的审核。

3. 他可以告诉上司，说自己不能继续从事超出自己能力和经验的设计工作，并且可能不得不考虑换一份工作。

4. 他可以另找一份工作，在被雇佣后再通知州工程注册委员或其他能够制止这种行为的机构。

5. 他可以去报社或职业社团直接揭发此事。

6. 他可以直接另谋一份工作，而对过去的事秘而不宣，让其他年轻的工程师继续做这份工作。

7. 他可以继续目前的工作而不做任何的举动。

就伦理的和职业的责任而言，布拉德应当花时间仔细地考虑这些选择。他应当努力找到一种方法，以便既能够保护公众的利益又能够履行他对雇主的责任。在保护公众利益的同时，他尽力维护自己的事业也是合理的。

73

根据这样的指导方针，我们可以看出，第一种选择可能是布拉德的首选。但如果第一种选择不见成效，那么第二种选择也是一个好的选择。在这两种选择中，不管哪一种，如果成功，那么这将是一个好的创造性的中间方式的解决办法。第三种选择不那么令人满意，因为这会使他处于雇主的对立面，但是，如果前两者都不成功，那么他也只能选择第三种。第四种选择会破坏他与雇主的关系，但却能够保护公众和布拉德自己的职业生涯。第五种方式也会导致他与雇主关系的破裂，并且还会威胁到他的职业生涯。第六和第七种选择显然是不正

当的，因为它们不能保护公众的利益。

当然，布拉德还可以考虑其他选择。重要的是，在采取行动之前，他应当尽可能地考虑得充分，他必须努力地发现尽可能多的创造性中间方式的解决方法。然后，他应当对这些解决方式进行评价，并且从最令人满意的方式开始。只有当第一种方法失败了，他才应退而求其次，这才是一种正当的行为。

图 3.7 表明了我们所推荐的处理互相冲突的伦理关切的程序。

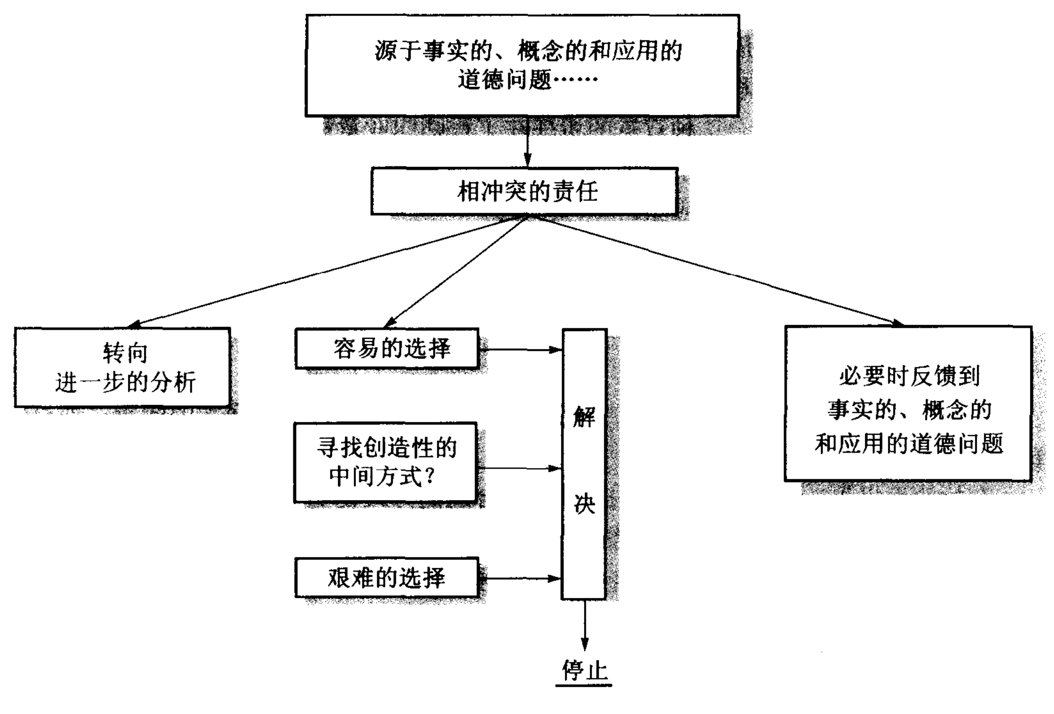


图 3.7　解决冲突

74

如果事实的和概念的问题的解决方式还不足以解决道德冲突，那么我们就可以从列举互相冲突的、具有道德意义的价值开始。然后，我们必须确定我们究竟面对的是一个容易的选择还是一个困难的选择，或者是否存在一种创造性的中间方式解决方法。在进一步的分析中，我们可能需要更多的事实，也会遇到更多的概念性问题。

3.10　本章概要

在许多具体的情况下，大多数人会对什么是对的或什么是错的形成共识，对许多道德规则或原则也是如此。然而，我们对道德上的分歧也并不陌生，无论这种分歧表现为一般规则或原则，或者表现为在某个具体的情况下我们应当做什么。

我们可以确定道德分歧的一些根源。我们可能会对与伦理问题相关的事实问题产生分歧。如果两个人对相关的事实意见相左，那么尽管他们可能具有相同的基本道德信念，但也可能在一个具体情况下对应当做什么产生分歧。对关键思想的基本定义的概念性问题也可能存在分歧（例如，“什么是**贿赂**？”）。最后，对于特定的概念是否真正地适用于手头的案例的应用

性问题也可能存在分歧（例如，“这是一个贿赂的实例吗？”）。这些问题可能围绕着案例的特定事实展开，也可能围绕着应当如何定义一个概念展开。

好的道德思考需要将相关的事实（包括法律和规章）、概念以及道德规则或原则应用到所分析的案例中。理顺思路常常会直接地产生道德结论。然而，有时这也会使我们推倒重来，特别当发现存在着未知的、可能影响我们结论的事实的时候。在任何特定的案例中，我们应当：

● 确定和评价已知的相关事实，包括相关法律和规定的重要性，记住我们在这样做的时候不能独立于伦理思考。

● 确定并尝试阐明与某个情况相关的关键概念、标准、规则和原则的意义和重要性；在表述事实的和伦理的考虑时，尝试阐明和解决关键概念的定义或应用问题。

● 确定并尝试阐明和解决事实问题，并考虑未知事实可能会怎样不同地影响案例的分析。

● 当出现了新的事实时，而新事实本应在如下时候出现：当我们考虑事实问题和概念性问题时，或者当我们考虑未知的相关事实可能蕴含的意义时，此时，面对新的事实就应当重新考察早期的案例分析阶段。

● 当我们重新考察案例时，应当确定和阐明额外的相关概念、标准、规则或原则的意义和重要性。

75

● 有理有据地提出案例的解决方案。

划界法可以用于那些不能确定如何区分可接受的与不可接受的行为的案例中。将复杂的案例与那些我们知道应该做什么的案例进行比较，通常就可以确定在复杂的案例中我们应该做什么。

我们常常会面对两个或更多的互相冲突的、有重要的道德意义的价值。有时，某个价值会显得比其他价值重要得多，以至于我们必须重视它，并至少暂时忽视其他价值。从道德上说，这是一种容易的选择。然而，在另一些时候，我们也要有能力提出一个创造性的中间方式，即一个关于相互冲突的价值的解决方式，它能够使我们尊重所有的相关价值。但是，有时我们必须在互相竞争的价值之间作出一个艰困的选择。在更大的范围内考虑解决冲突的方式通常是有帮助的。我们应当首先尝试按照最能够满足相冲突价值要求的解决方式来行动。如果最佳选择不可能或者不起作用，那么就得退而求其次，直到问题得到解决。

参考案例

案例 2　积极行为的政策
案例 10　催化剂
案例 14　合作培养的学生
案例 16　截止期
案例 19　在工作场所酗酒
案例 26　电脑行家送的礼物
案例 39　仅仅是“技术性”问题吗？
案例 41　石油泄漏？
案例 57　树木

案例 62　美国之外
案例 63　瓦尔科阀
案例 66　谁的财产？

注　释

1. 这一案例以汤姆·L·比彻姆（Tom L.Beauchamp）、琼安娜·L·朱姆（Jonanne L.Jurmu）和安娜·皮诺多（Anna Pinodo）的详细的介绍为基础。见汤姆·L·比彻姆的“OSHA苯案例”（The OSHA-Benzene Case），《商业、社会和伦理的案例研究》第二版（*Case Studies in Business, Society, and Ethics*, 2nd ed., Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1989），p.203～211。

2. 29U.S.C.S655（b）（5）.

3. 《商业、社会和伦理的案例研究》第二版。

4. “工会、美国劳工联合会－产业工会联合会诉美国石油学会案”（Industrial Union Department, AFL-CIO v.American Petroleum Institute）et al.,100 Sup.Ct.2884（1980）

5. 《商业、社会和伦理的案例研究》第二版。

6. 有两种试图通过道德规则和道德原则来描述公共道德的有趣的尝试，见W·D·罗斯（W.D.Ross）《权利与善》（*The Right and the Good*, Oxford University Press, 1930）pp.20～22和伯纳德·格特（Bernard Gert）《论道德》（*Morality*, Oxford University Press,1988 ch.6～7）。罗斯和格特都没有试图把他们的道德原则和道德规则组织成一个更一般、更统一的原则，从这一原则可以派生出其他的道德原则和规则。在第4章中，我们将讨论两种有影响的尝试，这就是功利主义伦理学和尊重人的伦理学。

7. 我们将更加简明扼要地讨论道德辩护的概念。

8. 我们将在第9章中讨论有关环境的问题。

9. 值得注意的是，从这一点来说，道德问题并非是不同寻常的。所有学科（如数学、自然科学、历史或者哲学自身）的最终的道德哲学基础总是众说纷纭的。然而，在不那么“基本”的层面上，我们却可以较好地讨论道德问题。

10. 这一建议在西塞拉·博克（Sissela Bok）的《共同价值》（*Common Values*, Columbia:University of Missouri Press, 1995）中有详细的说明，特别见p.70。

11. 《共同价值》。

12. 这是伦理评价委员会（BER）编号为85-5的案例，见全国职业工程师协会的《伦理评价委员会评论》（*Opinions of the Board of Ethical Review*, Vol.VI, Alexandria, VA:National Society of professional Engineers,1989）。伦理评价委员会的讨论见pp.67～69。

13. 对这一问题和相关问题的讨论见汤姆·L·比彻姆的“杜邦工作场所的排除政策”（Du Pont's Policy of Exclusion from the Workplace），见其《商业、社会和伦理的案例研究》2nd ed.,pp.33～39。

14. 这一观点是由大卫·波因克（David Boeyink）在其“决疑法：一种以案例为基础的新闻记者的方法”（Casuistry:A Case-Based Method for Journalists）中提出的，见《大众媒体伦理》（*Journal of Mass Media Ethics*, Summer 1992），pp.112～113。

15. 这一例子见杰弗里·A·法迪曼（Jeffrey A.Fadiman）的“区别赠品和贿赂的使用指南”（A Traveler's Guide to Gifts and Bribes），《哈弗商业评论》（*Harvard Business Review*, July-Aug.1986），pp. 122～126，130～136。

16. 这一案例是以一位前得克萨斯农工大学工程学学生的经历为背景改编的。

第四章 组织原则

77

工程师戴维德・帕金森（David Parkinson）是麦迪森县（Madison County）固体废物规划管理委员会（SWPC）的成员。该州法律要求，委员会至少必须有一位成员是固体废物处理方面的专家，而这正是戴维德的擅长。SWPC 建议在麦迪森县一处人烟稀少的地方建立公共废物填埋场。然而，麦迪森县少数富裕居民想买下紧挨着这个拟议中的填埋场的一大片土地，他们打算在那里建一座有豪华住宅环绕的私人高尔夫球场。这一小部分居民组织得很有条理，他们已经设法获得了麦迪森县的其他富裕居民的支持，其中包括许多很有权势的人物。

一般而言，这个有权势的集团被认为是航路联盟（Fairway Coalition），他们在当地媒体上做了大量的广告，反对拟议中填埋场的选址，提出把废物填埋场建在一块临近麦迪森县最贫瘠地区的土地上。其基本的理由是，按 SWPC 的选址建立填埋场（不像高尔夫球场和住宅区）就会破坏麦迪森县最美丽的地区之一。尽管麦迪森县的 10 万居民中有多达 8 000 人居住的地方离航路联盟推荐的选址很近，但由于他们缺乏组织和经济手段，所以不能提出有影响力的反对意见。

现在，SWPC 召开会议，讨论两种选址各自的优点。委员会的成员转向戴维德• 帕金森，希望听取他的意见。那么，戴维德应当考虑哪些基本的伦理因素的呢？

4.1 导　言

先前我们所建议的两种解决道德问题的方式，即划界法和创造性中间方式的解决方法，都假定了我们在公共道德方面有着强大的资源。比如，当我们用划界法来解决道德问题时，我们诉诸了许多无可争议的正当或不正当行为的范例，并且，对这些范例，我们想当然地认 78 为是没有理由怀疑的。同样，在冲突的情形中，我们也不曾对相竞争义务的合法性产生过怀疑。在很大程度上，这似乎是足够明智的。然而，某些过去被广泛接受的观点现在却面临着严厉的批评（比如，奴隶制和对妇女的各种歧视）。**伦理理论**就是用于此类批评的一种工具。通过用普遍原理的形式来概括我们的思维，一方面，伦理理论能够支持那些公共道德中可辩护的观点；另一方面，伦理理论又能够批判性地检验那些需要改进甚至拒斥的公共道德。同时，在分析道德问题和解决源自于公共道德的冲突（比如，不得不在违背诺言和给他人带来伤害之间作出选择）时，伦理理论也是有用的。在本章中，我们将考虑两种与工程学密切相关的传统的伦理理论。第一种诉诸**功利主义**（utilitarian）的思想，即把好的结果最大化，同时把坏的结果最小化。第二种诉诸**尊重人**（respect for persons）的思想。

在工程伦理学中，一般道德理论可以起到有益的作用。[1] 首先，它们能够帮助我们确定相

关的道德思考。比如，就像我们在后面将要看到的，关于伦理理论的知识有助于我们确定科学家和工程师的不同道德观，以及一般公众对风险的看法，同时，我们也确定，这两种观点有着深厚而且合理的道德基础。

第二，伦理理论常常允许我们构造甚至预测一些论据，这些论据将用来反对或者支持某些政策或行为。假设我们正在考虑，是否应当建立强的或弱的知识产权保护体制。主张强保护政策的功利主义论证可能建立在以下观点的基础之上，即强保护政策保证了那些取得技术进步的企业将会获得经济回报，这就为企业的技术进步提供了动力。而反对强保护政策的功利主义论证可能会声称，严厉的保护政策限制了信息流通，因此，将会阻碍技术进步。与此同时，从对人尊重的立场来看，出于对新技术创造者个人权利的尊重，他们的创造成果应当得到保护。实际上，这些思维方式在法庭上和学者的论著中都有反映。

第三，伦理理论经常有助于我们判定一个争论是否已得到解决。如果在某一具体问题上，功利主义方式和对人尊重的方式二者的论证得出了相同的结论，那么这就强化了对结论的支持。如果二者结论不符，那么就存在一种更加清晰的基础；借助该基础，我们可以对那些道德上相关的分歧进行辨识，从而判定哪些论证是最有说服力的。

在本章开头，我们提到了垃圾填埋场的问题，下面让我们考虑戴维德·帕金森可能会以怎样的方式处理该问题。首先，他会想到，将填埋场建在人口稠密的地区将会使少数富人受益，而代价却是多数人的健康和幸福将会受到威胁。尽管也许还要考虑其他许多的因素，但是，促进或至少保护大多数人的最大利益却是一种**功利主义**的考虑。其次，戴维德也许还会想到，给予城市而不是农村更多关注，这种做法从根本上说是不公平的，因为这是对穷人的不尊重，即不尊重他们享有合理的健康环境的权利，而为少数富人提供了更多的特权。这种考虑是一种**对人平等尊重**概念的基本追求。

在该案例中，功利主义和对人尊重的考虑似乎得出了相同的结论。不同的道德原则常常会以这种方式聚合，意识到这一点是很重要的。因此，通过提供多维度支撑的方式，也增强了我们的结论。然而，正如我们在第 3 章有关苯的案例中所看到的，有时候功利主义和尊重人的原则的指向是不同的，这就使得在特定案例中有必要确定应该优先考虑哪一个维度。

在苯的案例中，OSHA 站在了工人的立场上，他们认为，即使苯的浓度低于被证明对人的健康构成威胁的浓度，但让工人接触苯，他们的权利仍将受到不适当的侵犯。为了保护工人的权利，OSHA 官员认为，举证责任应由那些想让工人接触致癌物质的人来承担。企业必须证明，工人接触苯的浓度是无害的。

而最高法院法官在关注工人权利的同时，也对产业和国家的经济利益给予了关注。如果强迫企业把有毒物质的接触水平降至远低于被证明是有害的接触水平，那么经济发展可能就会受到不适当的损害，而且工人本身可能也不会从中得到任何相应的好处。至少在这个案件中，法院认为，人类的总体利益超越了它给工人带来的可能的（但在他们看来，是不可能的）风险。

该案例的冲突表明，尽管也许通常可以获得相同的结论，但其中包含的却是两种截然不同的思考道德问题的方式，其中一种方式把整体利益的最大化作为主要的考虑，另一种则把保护每一个个体的权利作为主要的考虑。这两种方式为检验一些行为和政策的正当性提供了基础，而这些行为和政策有助于实际地解决道德问题。功利主义和对人的尊重，这两种方式是与伦理学中两种重要的传统相关的，这两种传统可以有效地应用于解决工程伦理中的许多

问题。[2] 以下我们将探讨这些传统为检验正当性所提供的一些方式。但是，首先，我们将讨论两个在一般伦理理论中起到重要作用的概念：普适性和可逆性。

4.2 两个关键的概念：普适性和可逆性

在为我们的道德判断进行辩护的所有努力中，有两个特别重要的、须牢记的基本的道德概念。第一个概念是**普适性**（universalizability）：即在一种情况下是对的（或错的）东西，在任何相关的类似情况下也是对的（或错的）。[3] 尽管这一概念自身不能规定什么是对的或错的，但它要求我们在思维中保持一贯性。比如，在某个项目中，当一位科学家或工程师思考造假数据在道德上是否可接受的时候，他就应当不仅仅考虑这一具体的项目，而且还应当考虑所有与此类似的项目。造假数据在本质上是一种说谎或欺骗的行为。当我们把注意力扩大到其所涉及到的行为的**种类**时，造假数据是否正当的问题就与仅关注这一特定的情况显得完全不同了。

80

普适性原则扎根于一个我们所熟悉的观念中。我们大多认为，如果自己以一种道德上值得称赞的方式来行动，那么其他人在相似情形下作出的相似举动也是可以接受的。同样的思考把我们引到关于公正和平等的问题上来，例如："如果每个人都那么做，那么情况又会如何呢？""为什么你仅把自己作为例外呢？"

普适性原则和黄金法则也是密切相关的，而黄金法则在几乎所有文化的宗教和伦理著作中均有体现，即像你希望他人对待你那样对待他人。黄金法则要求我们以这样的方式评价我们的行为给他人带来的影响，即扪心自问：我们（行为发出者）是否愿意与受我们行为影响的那些人（行为接收者）互换位置。这就导出了第二个相关的概念：**可逆性**（reversibility）。当我希望他人对待我就像我对待他们那样时，我需要自省：如果交换一下角色，那么我会有怎样的想法。如果我受到诱惑而说谎以避免某个特定的麻烦，那么我就应当问自己：如果我是那个被欺骗的人，那么我会怎么想。

可逆性观念可以被看作是普适性观念的一个特殊运用。如果将在某一情况下是对（或者错）的观点扩展到在所有相关的类似情况中，那么这就意味着，从道德的观点看，不论一个人是行为的施加者还是接受者，都不影响行为本身的对与错。普适性的观念意味着，我的判断不能因角色的转换而改变。

4.3 功利主义的思考方式

功利主义的思考方式倾向于带给我们所能得到的最大的整体利益。功利主义的道德标准表达了这一基本思想。然而，正如我们将看到的，存在着多种道德标准的表达方式。总之，在工程师的职业伦理中，功利主义的价值观发挥着重要的作用。

首先，让我们看一个功利主义标准的一般表述：对受其影响的人产生最大的整体效用的那些个体行为或规则是正当的。工程规范要求工程师把公众的安全、健康和福祉放在首位，这一原则似乎带有功利主义倾向。术语**福祉**（welfare）甚至可以理解为**效用**（utility）的同义词。

然而，在我们更精确地定义**效用**一词时，存在一个问题。效用最常见的定义是"幸福"

81 （happiness），但是，对某个人来说的幸福对另一个人则未必。19 世纪功利主义思想最重要的倡导者之一，约翰·斯图亚特·密尔（John Stuart Mill）主张，人类具有其他动物所没有的能力，而这些独特能力的发挥就是人类幸福的基石。他还认为，我们必须承认“理智、情感、想象和道德情操的快乐比单纯的感官快乐具有更高的价值。”[4] 然而，一些人可能会不同意密尔的观点，他们或许会认为，感官、金钱、名誉或权力所带来的快乐更能让人满足。

作为对这一问题的回应，功利主义者提出了**偏好功利主义**（preference utilitarianism）：我们应该促进那些允许每个个体按照他或她所设想的来追求自己幸福的整体条件。

一般来说，功利主义理论家认为，为了能够有效地追求自己的幸福，绝大多数人必须具备两个必要条件：自由和生存（well-being）。**自由**是一种在追求我们的爱好时不受外界影响的选择能力。它首先指的就是，在作出生活的基本决策时不受他人的干扰。**生存**［条件］是指有效地行使一组自由所必需的条件。其中包括健康、特定的物质财富、食物、住所和教育。如果一个人贫穷、患病且未受过教育，那么仅仅满足不受他人干扰的条件对于他获得幸福而言是没有多少价值的。

一些功利主义者建议使用成本/收益分析（cost/benefit analysis）方法对具体的行为过程进行评估。他们认为，相对于成本而言，能产生最大收益的行为就是我们应该选择的行为。通常来说，“收益”是依据某种相对具体的方式定义的，比如，为社会带来的工作岗位或其他的价值；但功利主义者却坚持认为，收益是依据更为一般的效用概念而获得辩护的，正是这些效用概念为自由和生存提供了条件。

功利主义的立场面临着诸多的困境，这里我们只考察其中三种。第一，有时候从功利主义的立场出发，我们很难提出一种行动的方向。我们已经看到，从功利主义立场出发，为了知道我们应该做什么，我们必须知道哪种行为过程会给那些受其影响的人带来短期的和长期的最大效用。然而，遗憾的是，有时候很难获取这种知识的。例如，我们并不清楚，如果允许对职业劳务进行广告和价格竞争，那么这是否会导致那些反对进行广告和价格竞争的人所担忧的问题。所以，从功利主义立场来看，我们仍然不能判定这些行为是否是好的。有时候，我们所能做的只是尝试某一行为过程，然后，看其后果如何。在某些情况下，这种做法是有很大风险的。

功利主义者回应道：如果我们并不知道某一行为的后果，那么我们就不应确定其道德状况究竟如何。问题不在于功利主义标准，而在于人类知识的局限性。同时，我们应该注意不要夸大问题。即使哪一种选择可能会带来最佳的结果是不清楚的，但是，通过检验，我们至少知道许多选择将不会带来最佳的结果，这又通常是清楚的。因此，那些试图判定何种选择有望带来最佳的结果的郑重承诺可以帮助我们判定，在可能的情况下应当避免哪些选择。然

82 而，在确定一种行为的可能后果方面存在的困难的确意味着，在某些情况下功利主义的立场不能为我们的实际行为提供一种明晰的指导。

功利主义标准的第二个问题和第一个问题是密切相关的。功利主义者希望创造出他们所能够创造出的最大效用。我们把那些承受这种极大化效用的人叫做**受众**（*the audience*）。功利主义者的问题就在于如何确定其受众的范围。这里似乎存在一种两难困境。受众应当包括所有人类成员，或者至少可能会受到我们要对其进行评价的那种行为影响的所有人。也许受众的范围甚至应该包括能够体验到快乐或痛苦的所有生物。但是，要计算出实际上哪些行为能够为如此广大的受众带来最大的效用几乎是不可能的。如果我们限制受众的范围，让它仅包

括我们的国家、公司或社区，那么我们将面对的批评是，其他人被我们武断地排除在受众的范围之外了。

功利主义标准的第三个困难是，有时候它似乎是为对个体带来的不公正行为作辩护。假设一家工厂向当地一条河流排放一种污染物，而这条河里的鱼吸食了该物质。如果人们吃了这些鱼，那么他们将会出现严重的健康问题。要消除这种污染物的代价是高昂的，以致工厂将无利可图或被迫关闭。而允许它继续排放污染物则会为当地居民保留工作岗位，甚至会使得当地社区保持良好的经济发展势态。这样，该工厂排放的污染物只是对当地人口中的相对很少的一部分人产生负面影响，即对在这条河里打鱼的和吃鱼的、该社区内最穷苦的那部分人造成不良影响。

在这些条件下，从功利主义角度看，尽管这对该社区里贫困的人来说是不公平的，但是，允许该工厂继续排放有毒物质也许是正当的。所以，存在着一个公正地分配利益和责任的问题。许多人可能会因此而认为，我们应该拒绝接受功利主义的解决方式。因此，根据我们对公共道德的理解，功利主义的推理有时似乎会导致不近情理的道德判断。[5]

4.4 三种功利主义的方法

尽管存在着我们刚才讨论到的种种局限性，但在解决道德问题时，功利主义的立场通常是有用的。现在我们就考察功利主义道德标准所提倡的三种方法。

成本/收益方法

在工程中，经常用到成本/收益的分析方法。这种方法试图尽可能以量化的方式应用功利主义的标准。他们把消极和积极效用转换为货币术语。然而，转换过程非常复杂。成本/收益分析有时指的就是**风险**/收益分析，因为分析大多要求对特定的伤害和收益的可能性进行评估。为降低工作场所发生某种健康问题的可能性，我们就需要安装特定的设备，对这些设备的成本进行评估是可能的。但是，这并不能保证这些健康问题（或别的问题）不会因为其他原因或因该设备不能达到预定效果而发生。另外，我们并不清楚，不安装这些设备的后果将会如何；也许该设备其实是不必要的而可以节省资金，或者也许实际后果比原来设想的还要糟糕。所以，可能性因素使得成本/收益分析变得相当复杂。

83

成本/收益分析法包括3个步骤：

1. 评估可行的选择。

2. 对该行为的所有受众或受该行为影响的所有人所做的每一种选择的成本和收益（以货币符号衡量的）进行评估。

3. 相对于成本，作出可能会导致最大收益的决定，也就是说，对所选择的行为过程而言，其成本所带来的收益在所有可供选择的成本带来的可能收益中必须是最大的。

我们可以用一家化工厂排放污染物的例子来说明这种方法。假设一居民区附近有一家大型化工厂。该化工厂散发出许多有害气体，给人们的健康带来了轻度伤害。那么，我们该如何确定，在多大程度上，我们可以允许该工厂向周围环境排放污染物？

首先，我们必须对各种选择进行评估。工厂向空气中释放污染物质，而空气则是公共财产的一部分。（这里的公共财产指的是那些不为任何人所专有的领域，如天空、河流和海洋。）

经济学家认为，在处理气味、遭受不健康影响以及也许出资纠正这些影响的意义上，通过强迫他人，诸如周围的居民，去承担污染成本的方式，该工厂使得污染成本外在化了。这时，我们有两种选择，要么允许该工厂继续它当前的做法，要么强令它承担污染的部分成本，如果不是全部成本，即使这意味着该工厂必须关闭也在所不惜。

其次，我们必须计算污染的成本和收益。为了测量这些令人讨厌的有害气体的成本，我们会考虑几个因素。我们将该化工厂附近的居住成本与相应的但没有污染地区的居住成本作一个比较，这种比较会向我们提供一项成本。于是，我们就测量到污染物对健康的某种程度的影响。我们对不能上班的损失、治病的花费以及由于健康不佳而带来的其他损失进行评估。如果这些气体不能被其他成本所恰当地解释，那么我们也将赋予该气体的消极效果一种货币价值。这些成本或许还加上其他成本就构成了该气体的全部成本。

当然，还有污染物的收益问题，因为通过提供工作机会和巨大的税收来源，该工厂给当地社区带来了收益。由消除污染所带来的工作机会或税收来源的减少的成本也必须计算在内，这是一种负效用的形式。

84

第三，我们必须对有效降低（如果不是消除）污染的成本和收益进行比较。我们可以强令该工厂自己来消除污染，或者让它向当地政府支付一定的“污染税”，以便政府能够消除污染，或者对那些受污染物伤害的居民作出赔偿。于是，当达到一种最佳的洁净状态时，污染被消除到一定的程度，以至于这种消除的成本超出了收益。这里的最佳状态并非就是一个“完全”洁净的环境，而是指成本/收益分析所能允许的最洁净状态。在这种状态下，该工厂可能会被迫倒闭，也可能不倒闭。这要根据成本/收益分析的结果而定。

为了保护公众免受健康的威胁，将成本/收益分析法作为唯一的方法来使用存在一些严重的问题。其中一个问题就是，这种成本/收益分析法预先假设成本/收益的经济尺度超越了任何其他尺度。只有当我们可以以一种经济上有成效的方式消除污染时，成本/收益分析法才会鼓励消除污染的行为。然而，假设我们所讨论的化工厂位于一处人烟稀少的荒地，荒地受到了化工厂排放物的污染。此时，从成本/收益的观点看，消除污染就不是一种经济上有效的方式。当然，在污染成本中也必须包括对荒地的破坏，但是，从成本/收益分析法的观点看，这种成本也许仍然不足以证明消除污染的正当性，甚至也不能证明减少污染的正当性。然而，即使成本/收益分析法并没有认可消除污染的正当性，但这也并不表明坚持消除污染物的做法必定是非理性的。人们对保护荒地所赋予的经济价值并不是其真正价值的衡量尺度。

还有一个问题是，对那些应该纳入成本/收益分析法考虑范围内的许多因素，我们往往难以确定其成本和收益。最有争议的是，如何按照成本/收益的术语对人类生活的损失或严重的伤害进行评估。许多人问，一元钱的价值怎么能够置于人类生活之上呢？除了难以确定已知因素（诸如急性死亡或伤害）的成本和收益之外，还存在着难以预测未来相关因素的困难。如果我们不知道一种物质对人类健康所造成的威胁，那么我们就无法对其进行恰当的成本/收益分析。当我们考虑大多数难以预料的和测量的长期成本和收益时，这一问题将变得尤其尖锐。

另外，成本/收益分析法通常并不把成本和收益的不公正分配考虑在内。以前面使用过的例子来说，假设一家工厂把一种污染物排入一条河流中，而该社区内的许多贫困居民正是靠在这条河里打鱼来补充其日常饮食的。我们进一步假设，当所有的成本和收益都计算过之后，对河流的继续污染被证明是正当的，也就是说，消除污染的成本超过了所有贫困居民的健康

成本。尽管如此，如果成本由穷人支付，而收益由富人享受，那么成本和收益就没有得到公平的分配。即使穷人由于其健康伤害而获得赔偿，但许多人仍然会认为，这是不公平的。毕竟，该社区内的富人们不必承受穷人们所不得不承受的健康伤害。

最后，成本/收益分析法也可能会使许多过去我们一直认为道德上不正当的行为变成正当的。在19世纪，许多人反对童工法，认为会导致经济效率低下。例如，他们指出，煤矿中的坑道和矿井太小，容不下成人。许多赞成奴隶制的论证也是基于经济效率方面的考虑。而当我们的社会最终决定要消除童工和奴隶制的时候，其原因却并不在于其经济效率低下，而在于它们被认为是不公正的。正如我们将在第8章中看到的，许多环境立法所基于的价值也超越了成本/收益分析法。 85

尽管存在着这么多的问题，但对于解决道德问题，成本/收益分析法还是能够做出重要贡献的。如果没有详细的成本/收益分析，那么我们将很难想象能够建造出诸如埃及阿斯旺大坝（Aswan High Dam）那样的大型工程项目。虽然也许不能总是以公平对待价值的方式对成本/收益分析法进行成功的量化，但是，在功利主义的分析中，它可以起到很重要的作用。在特定的情景中，即在根据单一的衡量标准即货币价值来对许多有争议的问题进行评估的能力上，成本/收益分析法还是很有价值的。然而，应当记住，正如所有其他道德分析工具一样，成本/收益分析法也有自己的局限性。

行为功利主义方法

尽管行为功利主义方法（act utilitarian approach）并没有要求我们总是以严格定量的术语对价值进行描述，但是，它确实要求我们努力去确定什么样的行为会带来最好的结果。功利主义方法集中地关注特定行为的结果，它所提出的基本问题是："现在所采取的这种行为与我可以采取的任何其他行为相比，是否会产生更好的结果？" 以下步骤将有助于我们回答这个问题：

1. 列举出可供你使用的选择。
2. 为你的选择确定适当的受众，在确定受众的范围时，牢记自己想要解决的问题。
3. 无论你采取什么样的行为，请记住，对他人在类似的场合所采取的类似的行为过程，你必须表示赞成，这是普适性原则应用的一致性。
4. 为了确定何种可行的选择能给适当的受众带来最大的收益，就必须考虑可能的收益，也要考虑可能的伤害。

在解决道德问题中，行为功利主义的检验通常是一种有用的分析与选择模式。比如，假设在汽车设计中可供选择的两种安全设备的经济成本大致相当，那么我们就可以通过确定哪一种设备更有可能减少伤害和致命事故来进行选择。或者，道路改造方案可能会把为更多的人服务作为选择的基础。当然，考虑到对没有因为此项改造工程而受益，或者甚至可能会处于更大危险境地的那一部分人的公平，以上两个案例可能都会变得更加复杂。尽管如此，在解决道德问题中，功利主义方法还是起到很大作用的，即使在某些具体案例中其作用并不是决定性的；其到底应该占多大权重，只有在我们首先做了细致的功利主义计算之后才能确定。 86

规则功利主义方法

正如我们已经注意到的，功利主义者必须愿意将在某一特定场合中所采取的任何一种行为加以一般化；在一个场合是正当的（或不正当）的行为在另一个类似的场合也是正当的（或不正当的），这是一致性的要求。因此，下述问题就显得很重要："如果所有的人在相同的场合都做相同的事，那么效用还可以被最大化吗？"从实践的观点看，我们知道我们所做的事经常被他人所效仿。同样，面对各种选择，并不是每个人都特别善于评估它们的可能结果。此外，在许多场合，存在着相同的问题，这些问题可以通过正常接受规则的方式获得很好的解决，而这些规则能够使我们可靠地预测他人的行为。一个很明显的例子就是道路规则。交通灯、停车标志、停让标志（yield signs）、还有其他道路惯例一起促进了道路的安全和通畅。一般而言，对我们所有人来说较好的做法是，开车时遵守这些道路规则和惯例，而不是试图在每一具体的情况下去确定，比如说，闯红灯是否是安全的。

诚然，有时候司机闯红灯，或者穿过停车标志也许是安全的，但是，这种安全只有在其他人遵守交通规则时才可能实现。如果每个人或很多人都擅自决定闯红灯，那么结果很可能就是交通事故的急剧上升，同时也会造成交通不畅。在此情况下，规则功利主义方法认为，我们应当促进那些由于其自身效用而被证明的规则。当人们对这些规则有了很好的理解并且普遍接受时，我们就应当把它们作为行为的指导方针，而不是试图去计算，在这些规则所管辖的场合，各种可供选择行为的可能结果。

事实上，交通规则是一个有趣的例子，对工程师来说有特别的意义。有价值的交通规则应当把那些没有在规则中陈述的例外情形考虑在内。比如，停车规则就要考虑到诸如下述的例外情景：当你要停车时，突然发现一辆大货车正失控向你冲来，如果你停下来，那么它就会撞到你，而这时你发现在十字路口并没有其他的过往车辆。要在规则中一一列举所有可能的例外是不现实的，无论如何，这只会使规则变得冗繁不堪。然而，有些种类的例外被认为是不能允许的。例如，把停车标志看作停让标志就是不允许的（否则，它就可以被停让标志代替了）；也就是说，面对停车标志（或红灯）时，个体的判断是不能作为一个一般规则来使用的。有时候，对交通规则整体效用的评估会有所改变，随之，交通规则也会有所变化。例如，前几年，许多州规定，在大多数情况下，面向红灯（停车后）向右转的个体判断是相当安全和有效的（除非有**"红灯亮时不准右行"**的标记）。

87 于是，从规则功利主义的角度看，存在着适合功利主义目的的规则或惯例，而且这些规则和惯例被人们正确理解和普遍遵守，在这样的情况下，一个人就应当通过诉诸相应的规则或惯例来使自己的行为正当化。接着，当这些规则和惯例被普遍地遵守时，它们又被自身的效用证明是正当的。

然而，情况是复杂的。如果对规则或惯例的偏离已经成为一种司空见惯的行为，那么这些规则和惯例的总体效用是否仍然被某些遵守它们的人所促进，这就不是很清楚了。为了保持一个绿意盎然的校园院落，可以在那儿竖立一个"请绕行"标志。即使每个人都很清楚，这块未被践踏的绿地的价值所在，但是，有些人会想，如果为了方便而从这块绿地上抄近路走的人只是极少数，那么这将无损于它未被践踏的美丽。此话不假。但是，只有当其他人遵守这一规则的时候，那些把自己置于该规则之外的人才能够做到无损于绿地的美。然而，一旦小径出现了痕迹，一个临界点也随之出现。最终，功利主义者必须作出决定：是继续遵守

绕行的规则以防止对绿地的更多损害呢，还是和其他人一起从绿地上抄近路走，因为要想阻止对绿地的损害已经为时太晚，而且此时已经丧失了遵守规则的功利主义观念。

在功利主义分析模式起作用的情况下，我们应当遵守以下步骤。假设工程师卡伦需要作出一项决定，即是否单方面用便宜的部件来代替合同中指定的部件。从功利主义的观点出发，在决定自己应该采取怎样的行为时，卡伦首先要弄清楚，在这样的情况下，是否存在恰当的功利主义目的，以及被广泛理解和接受的规则。在作出这种思考时，卡伦必须考虑到下述两种可能：

规则 1：工程师可以单方面用便宜的部件来代替合同中指定的部件。

规则 2：工程师不可以单方面用便宜的部件来代替合同中指定的部件。

（请注意，选择用来分析该案例的规则必须和该案例的具体情况直接相关，并且不能使该案例变得琐屑化。比如，卡伦不该使用诸如“把公司利润最大化总是有利的”之类规则，因为这样就会忽略被检查案例的具体问题。）

其次，卡伦必须确定受众和一般公众。在该案例中，受众就是诸如此类产品的生产者和购买者。于是，她应该弄清楚，这两个规则中的哪一个更接近于表现出受众的共同期望；也要弄清楚，满足了这些期望是否大体上就满足了总体效用。如果她决定（她当然会这么决定）采用规则 2，那么她就应当在自己的行为中遵守这条规则，不用便宜的部件来代替合同中指定的部件。

我们注意到，规则功利主义的方法并不直接考察某一个具体行为的效用，除非不存在适合功利主义目的的、被普遍遵守的规则和惯例。[6]与行为功利主义方式不一样，规则功利主义方式是通过如下方式来判断某一具体行为的道德可接受性：该行为是否符合特定的规则，即那些促进了功利主义目的的规则。同时，还应注意，那些符合规则功利主义分析的规则本身可以有多种不同的类型。我们在关于广告和竞标的讨论中所考察的规则其实是很常见的，而且与一个专业社团的指导方针相关。相比之下，卡伦的例子更具体些，它是与用次等品代替指定部件的可允许性相关的。二者都是规则功利主义分析的合法对象。 88

规则功利主义方式经常被功利主义者用来回应对其的批评。批评者声称，功利主义并没有实现对个人权利应有的尊重；他们认为，功利主义的思维方式实际上可能会赞成那些以侵犯某些群体的权利为代价来谋求多数人更大利益的行为。规则功利主义可能会回应说，遵守一个不允许这样做的规则比遵守一个允许这样做的规则有着更大的效用。毕竟，如果把这理解为，我们可以为了多数人的更大利益而侵犯某些群体的利益，那么这就会在社会上造成恐惧和不安全感，因为我们永远也不可能确定，自己不会在哪一天被归入到那些权利受到侵犯的少数人之列。总的来说，功利主义者可能会回应，通过向人们提供保证，根据公正和尊重个人权利的规则和惯例来对待人们，我们就是在为更多人的总体利益而努力了。

然而，除了担心这些规则和惯例可能有其功利主义的特例（回想一下，它们并不是必然无例外的）之外，许多人还认为，对于人的权利，仅仅采取功利主义的解释是不够的。他们认为，人们之所以有权利是因为，作为个体他们理应受到尊重，而不仅仅是因为把他们看作似乎是有权利的人的这种做法能够使得总体效用最大化。在下一节中，我们将详细解释这种权利观，这也就是本章所讨论的第二种主要的伦理传统，即**尊重人**。

4.5 尊重人的伦理学

尊重人的伦理学的道德标准是：我们所遵守的行为或规则应当把每个人都作为一个相互平等的道德主体来尊重。

对于这个理论，我们可以说，道德主体就是能够明确陈述或追求自己的目的和意图的那些人。他们是自主的。“自主”（autonomy）概念来源于希腊术语：*autos* 的意思是“自我”，*nomos* 的意思是“规则”或“规律”。所以，在自我控制的意义上，道德主体是自主的。按照持对人尊重观点的哲学家康德的术语，道德主体是“以自身为目的的”，而不应当仅仅被看作是实现他人目的或目标的一种工具。[7]一个自主的行为包括三个方面：第一，它是有意向性的，即该主体心中是怀着一定的目的或目标来行动的；第二，该行为的实施不受将实际选择排除掉的外来影响的控制；第三，该行为是在主体理解的情况下做出的。

一个道德主体必须不同于那些诸如刀子或飞机之类的无生命之物，后者只能够完成外界强加于其上的目的。当然，不可能从道德观点出发对无生命之物的行为作出评价。道德主体的范例是正常的成年人，与无生命之物相反，他们可以陈述和追求自己的目标或目的。因为这种道德观把对人的道德主体的尊重作为其基本思想，所以我们称之为**尊重人的理论**或**尊重人的道德理论**。

89

这种对公共道德人性化解释的尊重就在于，它保护每个人类个体的道德主体。于是，使多数人的利益最大化的考虑就退居第二位。不能剥夺人的生命权、不能愚弄人、不能剥夺人的自由或者仅仅为了更大的总体效用而侵犯人。尽管功利主义的立场积极并有前瞻性，但尊重人的伦理立场却更具保护性。它把对个体的保护作为其首要功能，所以人们可以在道德所设定的范围内追求他们的目标。

然而，尊重人的伦理学存在着两个主要困难。其一，有时候该理论很难运用到实际中。在某些情况下，个体所面对的任何一种选择都包含对其他道德主体的干涉。假设工程师哈瑞向一位客户承诺，他会在某一日期之前交付一种新产品。而后来他发现，自己要履行这一承诺就必须交付一种次等品。因此，不管他怎么做都会侵犯该客户的道德主体。作为道德主体，该客户有着他或她追求的目的。如果哈瑞违反承诺，那么这些目的的实现就会遇到障碍，但是，如果哈瑞交付的是不符合期望的次等品，那么它们也同样会遇到障碍。面对着这样的困境，支持尊重人的道德标准的人又会如何应对呢？我们将在下文中考察他们可能会采取的几种策略。

其二，有时候我们会觉得，为了更大的总体效用而限制个体道德主体的做法似乎是正当的。假设工程师简拥有一家小型工程公司，而此时该公司正面临着严重的资金困难。简认为，唯一能够挽救公司的办法就是制定一个强制性的提前退休机制。尽管这种做法侵犯了被迫提前退休的那些人的道德主体，但在目前情况下它可能就是正当的行为。与尊重人的道德理论拥护者相比，功利主义者会直接诉诸保全公司和大多数雇员的工作这样一个期望目的，以此为该行为的正当性作出更为直接的解释。

4.6 尊重人的三种方式

黄金法则

尊重人的道德标准要求我们，把每一个人作为一个道德主体平等地对待。回想一下普适性原则，它认为，道德问题的解决必须是普遍可接受的，如果其他人以相似的方式解决类似的问题，那么这也是可以接受的。正如我们所看到的，功利主义的思维方式同样也采纳了普适性原则。尽管为了一致性起见，无论是功利主义的方式，还是尊重人的方式，都必须采纳 90 这个原则，但是，它们的根本目的却是不同的。前者把总体利益的最大化作为自己的目的，而后者以对人的平等尊重为目的。

普适性原则扎根于我们所熟悉的一个观念。我们绝大多数人承认，如果自己以一种道德上值得称赞的方式来行动，那么我们就会认为，其他人在与此相似情形下做出的类似举动也是可以接受的。同样的思考把我们引向关于公正和平等的问题上来，例如："如果每个人都这么做，那么情况又会如何呢？""为什么你仅把自己作为例外呢？"诸如此类的问题显示了普适性原则的要义，但我们也可通过其他的方式来阐述普适性原则。

最好的阐述方式就是黄金法则（The Golden Rule）。正如下面所列举的，在宗教和伦理著作中均有黄金法则的不同的表述形式：

- **基督教版本：**"像你希望他人对待你那样对待他人。"（路 6:31，新英文版《圣经》）。
- **印度教版本：**"如果你不希望他人对你做出使你痛苦的行为，那么你就不要做出使他人痛苦的行为。"（《摩诃婆罗多·和平篇》cclx.21）。
- **儒家版本：**"己所不欲，勿施于人。"（《论语·颜渊篇》xii，#2）。
- **佛教版本：**"不要以那些会伤害你自己的方式来伤害他人。"（《法集要颂经》v.18）。
- **犹太教版本：**"不要以你所厌恶的方式来对待你的人民。那就是律法的全部。"（《巴比伦的塔木德》，安息日，31a）。
- **穆斯林版本：**"不以自己欲求的方式来为他的兄弟欲求的人不是真正的信徒。"（《圣训·论穆斯林》，伊马尼，71～72）[8]。

为了应用黄金法则，必须采取 3 个步骤：

1. 分析形势，判定有哪几种可选择的行为方式。
2. 判定各种可选择的行为方式的可能后果。
3. 对于我的每一种可选择的行为，都会有一些人可能受其结果的影响。把自己置于受影响者的位置，自问是否愿意接受那些结果。如果不愿意，那么这种行为在道德上就是不可接受的。

我们可以随机考察一些例子，而不必遵守上述所有的步骤。假设我是一位工程师，不知道自己是否应该接受一位供应商的礼物——一只感恩节火鸡，此时，我正想着怎么用划界法解决该问题。如果我认为该火鸡是贿赂品而决定拒绝接受，并且如果我和供应商互换位置，那么我就必须愿意接受火鸡退还给自己这样的后果。

再假设我是一位管理人员，我命令一位年轻的工程师对工厂气体泄漏事件保持沉默，因为该气体可能会给住在附近的居民带来一些轻度的健康问题。如果要使得该命令被黄金法则 91

所认可，并且如果我是那位年轻工程师，那么我就必须愿意接受我的上司给我下达的与此相似的命令。我还必须愿意将自己置于该工厂附近居民的位置上，并且愿意体验因气体泄漏而遭受到的健康问题。

最后一个例子表明，使用黄金法则来检验某一道德问题的解决是否是可以接受的。一方面，我是否是那种认为雇员应该无条件服从上司的管理者呢？特别是当他们的上司是有着多年经验的专家时。如果是，那么当我处在那位年轻工程师的位置上时，我是不会拒绝根据上司的命令来保持沉默的。我是那些健康状况可能会受到泄漏气体伤害的公众的一员吗？同时，我是否关心经济效率而对环境法规持怀疑态度呢？如果是，那么或许我甚至会愿意忍受该气体造成的轻度健康问题，从而使该工厂不必为此购买昂贵的控制污染的新设备。这样似乎就可以满足黄金法则了。另一方面，如果我没有上述信念，那么我就不能通过黄金法则使自己的行为正当化。如此看来，用黄金法则作为检验道德可允许行为的结果是随着行动者的价值和信念而变化的。

有一种方式能够避免这些问题，即把黄金法则解释为，不仅仅要求将自己置于接受者的位置，而且还要求采纳接受者的价值和特殊的环境。所以，我不能仅仅将自己置于年轻工程师的位置上，还要设想她的价值和生活状态。由于她明显地因为我要求她保持沉默的命令而感到苦恼，并且她在该公司的等级体系中处于低层，那么我就必须做这样的设想，即我发现该命令与我自己已有的愿望和价值相反，并且我认为职业工程师有权对其上司的命令提出质疑。这样，我就会不接受要我保持沉默的命令。这样，作为一位管理人员，我要求年轻工程师保持沉默的做法就不符合黄金法则的要求了。我还要设想那些可能受到健康问题困扰的公众的立场。他们中的许多人，尤其那些健康受到气体泄漏直接影响的人，将会像我一样看待经济问题，从而反对气体泄漏。

然而，遗憾的是，上述策略并不能解决所有的问题。在一些情况下，将自己置于他人的位置上，并设想他人的价值这种做法又会产生一系列的新问题。假设我是一位工程师，并且管理着其他工程师，我发现其中一位工程师很懒惰而且没有工作业绩，所以，我必须解雇他。然而，我想要解雇的这位工程师却抱有这样一种信念，即“生活欠我的”，并不想因为他自己的不负责任而被解雇。现在，如果我把自己置于我的行为的接受者，即这位游手好闲的工程师的位置上，但却坚持自己的价值，那么我可能就会使用黄金法则来解雇他。这是因为，我认为不负责任的雇员应该被解雇，并且如果我自己工作懒惰而无成果，那么我甚至愿意自己也被解雇。不过，如果我把自己置于雇员的位置上，并且设想他的价值，那么我必须承认，自己不想被解雇。这样，解雇那位年轻工程师的做法就不符合黄金法则的要求了，尽管我们中的多数人会认为，这种做法是正当的。

92

关于黄金法则我们已说明了两类问题：（1）只是一味地关注行为主体想要接受什么所带来的问题，以及（2）只是一味地关注接受者想要接受什么所带来的问题。然而，要对黄金法则进行适当的阐述，这两种视角（主体和接受者）似乎都是很重要的。

我们不能仅仅将目光集中于单个个体（行为主体或接受者）想要什么、喜欢什么或愿意接受什么，我们还应当以一种更加全面的眼光来考虑问题，努力按照人们可以**共享**的标准来对待他人。[9]我们必须记住，无论采取什么样的标准，这些标准都应当尊重**所有**各方当事者。这就要求我们将自己潜在地视作**既是**行为的主体**又是**接受者，努力做到理解行为主体和接受者的双重视角；黄金法则起到了提醒我们注意到这一要求的作用。但是，对这些视角的理解

并不要求我们认为它们是可接受的。从某种意义上说，我们必须按照尊重人的标准来评价这些视角。当那位管理者要求年轻工程师保持沉默时，他尊重了该工程师的职业自主性吗？如果该管理者被置于这位年轻工程师的位置，那么他可能会愿意接受什么样的行为呢？即使我们对此有着清楚的理解，但这种理解也不一定就是对该问题的回答。

黄金法则本身并没有为尊重人的标准提供所有必需满足的准则。但是，对于满足尊重人的标准而言，黄金法则关于普适性和可逆性的要求却是至关重要的。下面，我们将考察普适性的另外一些特征。

自我不利的标准

另外一种运用普适性原则基本观点的方式就是扪心自问：如果他人在相同或相似的情况下都作出了同样的行为，那么我是否还能够实施这样的行为？如果每个人都做我正在做的事，那么这会破坏我自己做同样事情的能力吗？[10] 如果答案是肯定的，那么对于他人正在做我们已经做过的事，我们就不能持赞成态度了，如此，将这种行为普遍化就是自我不利的。

以下 3 个步骤可以用来判断某一特定行为的普适性是否是自我不利的：

1. 分析具体的情形并判定可行的选择。
2. 判定这些选择的后果。
3. 判定这些选择，若被普遍采纳，是否是自我不利的。如果是，该行为就是不可行的。

与黄金法则不同，自我不利的标准（The Self-Defeating Criterion）既不指向行为主体也不指向接受者的价值或特殊的环境。它所关注的是更加一般性的问题，即每个人都做同样的行为是否就会使这种行为成为自我不利的。 93

有两种方式可以使普遍化的行为成为自我不利的。其一，有时候如果将一种行为普遍化，那么它本身就不可能被实施了。关于这一点，康德有一个很著名的例子：如果我在借钱的时候承诺一定会还钱，但后来却没有信守诺言，如果把我的这种行为加以普遍化，那么它就会变成自我不利的。这是因为，如果每个人在借钱的时候都承诺说，自己会还钱但却并不遵守承诺，那么这些承诺就不会再被人们认真地对待了，从而所有人都不可能凭着承诺来借钱了。其二，如果其他人都来做我做的事，那么即使我自己仍然能够从事该行为，然而我从事该行为所抱有的目的却可能因此而被破坏。如果我在一场考试中作弊，而且其他的每个人也都作弊，那么他人的作弊并不会阻止我作弊。但是，我作弊的目的却可能因此而受挫。如果我的目的在于获得比他人更好的成绩，那么若他人也都作弊，则我的目的将难以达到，因为和他人相比，我将不再占有优势了。

当我把某一行为设想为普遍化时，我将他人想象成不仅和我做着同样的事，而且他们也都知道其他人也将以同样的方式来做事。假设工程师约翰在他为其公司的一位大客户设计的产品中决定使用一种次等且便宜的部件作为替代品。他设想该客户不会那么仔细地检验产品，以至于能够发现某些部件是用次品替代的，或者该客户没有足够的技术知识来发现该部件是次等品。但是，如果每个人都做出这种欺骗行为，并且期望别人也这么做，那么客户就会更加倾向于在他们购买产品之前让专家对该产品进行仔细的检验。如此一来，约翰的欺骗行为就不大可能取得成功。

与其他方式一样，自我不利的检验方式也有其局限性。一些不道德的行为可能会因此而避免成为道德上自我不利的。从本性上来说，工程师比尔是一个野心勃勃的人，他喜欢有高

度竞争性甚至残酷的商业环境。他欣赏这种环境，其中每个人都试图欺骗他人，并且尽可能地从事欺骗，事实上，他就是以这种方式来运作其商业活动的。如果每个人都像他那样做，那么他在一个残酷的商业环境中的残忍能力不会被削弱。比尔的这种行为不是自我不利的，尽管我们通常认为他的行为是不道德的。

约翰是一位不关心环保的工程师，他可能会设计出对环境有很大破坏性的项目，然而他的行为却不是自我不利的。事实上，其他工程师都清楚约翰在做什么，甚至他们自己也设计过对环境具有破坏性的项目。然而，这些事实不会妨碍约翰的行为，也不能阻止他设计这类项目的想法，同样也不会妨碍他实现利益的最大化。

但是，我们应该记住，与黄金法则一样，普适性原则是用来帮助我们应用尊重人的标准的。如果能够证明比尔的残忍是对人的不尊重，那么我们就几乎不可能把它普遍化；实际上，比尔不得不赞成别人对他自己的不尊重（按照同样的标准，其他人可以对他不尊重）。尽管如此，普适性思想本身并不会自然地形成尊重人的思想；它的意思只是说，如果要尊重一些人，那么就必须尊重所有人。下面我们将转向一种对权利的考虑，看是否可以为尊重人的思想提供进一步的支持。

94

权　利

尊重人的道德标准要求我们不仅要平等待人，而且要把他们作为道德主体来尊重。在尊重人的传统方面，许多理论家都得出结论，认为尊重他人的道德主体就要求我们给他人必要的权利来行使其主体性。权利可以理解为一种行动的权力，或者以某种方式行使个体行为的权力。最低限度地说，权利起着一种保护屏障的作用，保护个人的道德主体不会受到他人不公正的伤害。除此之外，有时候权利的作用更积极些，比如，要求为个人提供食物、衣服和教育等。在这一部分中，我们首先关注的是那些仅要求不干扰他人的权利，而不是那些积极支持个人利益的权利。在第 10 章中，我们将考虑更为积极的权利——尤其在国际环境中——的重要性。

当我们把权利看作保护屏障的时候，它的作用就在于防止他人对我们的道德主体造成特定的伤害。一些法理学家用“权利的伴影”（penumbra of rights）这个表述来指称权利使个体免遭他人干扰的保护屏障作用。以这种方式来看待权利就意味着，对于我们拥有的每一项权利，其他人都有相应的不进行干扰的义务。表 4.1 列举了一些重要的权利和与之相对应的不干扰的义务。

对于人们所拥有的权利，确切地说，从别人那里所要求的权利，可能存在着争议。然而，贯穿表 4.1 的一般原则是，不应该剥夺个体的某些特定的权利，如果这种剥夺严重干扰了一个人的道德主体。如果有人控制着你，那么你就根本不可能行使你的道德主体。如果有人对你的身体或精神能力造成了伤害，那么他就干扰了你作为一个道德主体而行动的能力。就表中所列的其他权利来说，对这些权利的妨碍可能并不会完全否定你的道德主体，但却削弱了你有效行使它们的能力。

对权利的任何一种解释都要面对一个问题，即怎样处理相互冲突的权利。假设一位工厂经理想通过让该厂向外排放致癌气体的方式来节省资金。作为公司利益的代表，为了公司的经济利益，该经理拥有自由行动以及使用该工厂（属于公司的财产）的权利。但是，排放的污染物却威胁到附近居民的生命权。应该注意的是，尽管这些污染物并没有直接地，而且也

并非在任何情况下都会剥夺附近居民的生命权，但它们确实增加了附近居民患癌症的风险。所以，我们可以说，这些污染物侵害（infringe on）了居民的生命权，而不是侵犯（violate）了这一权利。在权利侵犯（rights violation）中，个人在某一情形下行使权利的能力从本质上被完全否定了；而在权利侵害（rights infringement）中，个人行使权利的能力只是被削弱了。产生这种削弱的方式有两种。其一，有时候这种侵害是对权利的一种潜在的侵犯。例如，污染物增加了死亡的几率。其二，有时候侵害是一种部分侵犯，例如，一个人的财产部分地而非全部地被剥夺。 95

表 4.1　权利和相应的义务

权利	相应的义务
凯利有生存的权利。	他人有不杀害凯利的义务。
凯利有保持身体完整的权利。	他人有不对凯利造成人身伤害的义务。
凯利有保持精神完整的权利。	他人有不对凯利造成精神损害的义务。
凯利有自由行动的权利。	他人有不强迫凯利的义务。
凯利有言论自由的权利。	他人有不妨碍凯利自由言论的义务。
凯利有不被欺骗（deceived）的权利。	他人有不欺骗凯利的义务。
凯利有不被欺诈（cheated）的权利。	他人有不欺诈凯利的义务。
凯利有不被偷窃的权利。	他人有不偷窃凯利物品的义务。
凯利有被尊重的权利。	他人有尊重凯利的义务。
凯利有遵守承诺的权利。	他人有不违反他们对凯利承诺的义务。
凯利有处理私人事务的权利。	他人有不侵犯凯利私人事务的义务。
凯利有不受歧视的权利。	他人有义务不因种族、性别、信仰或性别歧视而否定凯利拥有的机会。
凯利有财产权。	他人有义务不妨碍凯利自由、公平地竞争，获取财产并使用财产的机会。

存在着相互冲突的权利问题，这就要求我们区分出权利的优先次序，给予某些权利更多的权重。在此，哲学家艾伦·格沃思（Alan Gewirth）提供了一种有效的区分方式。[11] 他建议把权利由更基本的到不那么基本的分作三个层次的等级：第一级包含最基本的权利，即行动的必要前提——生命、身体的完整和精神的健康；第二级包含**维持**个人已实现的目标水平的权利，其中包括诸如不被欺骗或欺诈的权利；对医疗实践或实验的知情同意权、个人财产不被偷窃的权利、不被诽谤的权利和不遭受毁约的权利。第三级包含实现**提升**个人的目标水平所必需的权利，其中包括设法获得财产的权利。

根据这种分级模式，该工厂经理为了节省资金而向外排放有高度致癌性的污染物就是不正当的。因为生命权是第一级的权利，为了个人利益而获取和使用财产的权利则是第三级的权利。然而，有时候这种分级模式应用起来却相当困难。例如，在对第一级权利的轻微侵害和对第二级或第三级权利的严重得多的侵害之间，我们怎样作出权衡呢？回想一下第 3 章中苯的例子，在为减少接触苯而投入的大量经费和降低患白血病风险的可能性之间，美国最高 96

法院必须权衡轻重。对于此类问题，权利的分层模式并没有提供现成的答案。显然，最高法院认为，引入功利主义因素对于解决此类问题是必要的。

我们可以把尊重人的权利的标准应用到对一般道德规则或法律（如在苯案例中）的评价中，也可以把它应用到对具体行为（如在确定是否透露其雇主的犯罪行为的案例中）的评价中。在上述两种情况下，我们都可以按以下5个步骤来应用该标准：

1. 确定风险中的基本义务、价值和利益，并指出存在的冲突；
2. 分析并判定何种选择是可行的，何种选择是有风险的；
3. 确定该行为的受众（其权利可能会受到影响的那些人）；
4. 每种选择都可能会对权利产生侵害，对各种侵害的严重性进行评估，评估时不仅要考虑权利所处的级别水平，而且要考虑其中包含的对权利侵犯或侵害的程度；
5. 选择那种对权利造成最小侵害的原则或行为方式。

由此看来，该工厂经理为了节省资金的目的而向外排放超出可接受的致癌污染物的做法是不正当的，因为生命权优先于维持或实现提升目标水平的权利。但是，有时候这种分级模式应用起来却很困难。在可能增加的死亡危险和巨大的经济损失之间，我们该如何作出权衡？

在下面的案例中，我们将采用这种分析方式。

卡伦是一家大型石油公司的一位初级工程师。3 年以来，她一直在安迪手下工作。卡伦知道安迪是一位优秀的工程师，但她也注意到，安迪经常在上班时间酗酒，有时候还说脏话。一天，卡伦听说安迪即将被提拔到一个薪水更高的新职位上。她为安迪感到高兴，然而她又听说，安迪的新职位是首席安全督察员，负责管理公司在该地区的全部石油钻塔的安全。卡伦担心，与现在的职位相比，安迪的饮酒习惯对安全督察员的新职位造成的危害将会严重得多。于是，卡伦就把自己的想法告诉了安迪，说他很担心安迪的饮酒习惯在新职位上可能会造成更严重的问题，并力劝他不要接受这个新职位。安迪答应他会减少饮酒，但他试图向卡伦保证说，他自有分寸，能控制住自己，并表示他将接受新职位，也希望卡伦不要把他酗酒的事告诉任何人。

那么，卡伦应当向管理层报告自己的想法吗？让我们按照以下5步作出分析。

1. 相互冲突的义务、价值和利益包括：工人的安全、对雇主和同事的忠诚、安迪的职业以及对安迪的忠诚。

2. 假设卡伦无法说服安迪，促使他拒绝接受新职位，或者在他明显地能够控制自己的饮酒之前拒绝接受。在这种情况下，卡伦似乎有两种选择：告诉高层管理部门或者不告诉。

97

3. 该行为的受众是卡伦、安迪、公司雇员和雇主。

4. 如果卡伦把安迪酗酒的事告诉了高层管理部门，那么安迪自由行动的权利、获取财产的权利、隐私权，甚至他的自尊都会受到侵犯。如果卡伦不告诉高层管理部门，那么操作石油钻塔的那些雇员的生命权或保持身体完整的权利可能就会受到侵犯或严重侵害。

5. 假设事实上安迪的酗酒确实可能会妨碍他的工作，并且如果卡伦不向高层管理部门报告，那么这就有可能会导致对权利的严重侵犯或侵害，公司雇员的第一级权利也会因此而处于危险之中。这里安迪的权利当然也是第一级的，但是，他的生命权和身体完整权却并没有受到危害。所以，卡伦似乎应该向高层管理部门报告，如果说这样做不是义务，但起码也是道德上正当的。[12]

4.7 汇聚、分歧和创造性的中间方式

我们已经注意到，虽然功利主义的方式和尊重人的标准是不同的，但是，对于我们在特定情况下应该如何行动的问题，它们却经常会得出相同的结论。这种汇聚增强了结论的可靠性，因为有两种基本理论支持这些结论。然而，有时候这些标准似乎会导致相互冲突的结论。这种分歧会使我们对自己到底应该怎么做感到困惑。有时候一种创造性中间方式的解决方法会使我们不必在这两种标准之间进行艰难的选择。我们用以下例子来说明这种方法的可行性。

1993 年媒体披露，海德堡大学在汽车碰撞测试中使用了 200 多具尸体，其中包括 8 具儿童尸体。[13] 这一件事件被曝光后，在德国立即引起了抗议。罗马天主教德国主教会议的发言人，鲁道夫·哈默施密特（Rudolph Hammerschmidt）提出抗议："即使死者，也有人的尊严。这项试验应该用人体模型来做，而不是用死者尸体。" ADAC，德国最大的汽车俱乐部，发表声明说："在一个是否可以用动物来做试验都尚有争议的年代，这样的试验必须用机械傀儡来做而不是用儿童的尸体。"

作为回应，海德堡大学声称，他们在每一项试验中所使用的尸体，都是按照德国法律的要求，经死者家属允许后进行的。他们还补充说，尽管该校在以前的试验中使用过儿童尸体，但这种做法早在 1989 年就停止了。在试验中，使用尸体的基本理由在于：从汽车碰撞试验中得出的数据对于他们"建造 120 多种机械傀儡的工作是至关重要的，这些傀儡的大小被设计成从儿童到成人，这样就可以模拟在汽车碰撞事故中人类的许多反应"。海德堡大学称，这些数据已经被用来挽救了许多人的生命，其中包括许多儿童的生命。

在美国，韦恩州立大学生物工程中心（Wayne State University's Bioengineering Center）也进行过类似的试验。罗伯特·沃默（Robert Warmer），韦恩州的一位发言人表示，这是作为联邦政府疾病中心研究项目的一个部分而进行的。然而，他又补充说："只有在用其他替代物不能作出有价值的安全性研究的情况下才会使用尸体。"

98

克劳伦斯·迪特洛（Clarence Ditlow）是华盛顿地区的一家公共团体——汽车安全中心的一位负责人，针对在汽车碰撞试验中是否可以使用尸体的问题，他提出了 3 项标准：（1）确信从这些试验中搜集来的数据是在用傀儡做试验时所不能得到的；（2）事先得到死者的同意；（3）得到死者家属的知情同意。

用以判断在汽车碰撞试验中是否可以使用尸体的这 3 项标准把功利主义和尊重人这两种不同的关注点结合了起来。从根本上说，标准 1 是功利主义的。它意味着通过使用尸体会得到一些仅仅使用傀儡得不到的收益（挽救生命和减少伤害）。标准 2 和 3 承认尊重人——死者及其家属的重要性。如果我们只考虑成人，考虑到有足够的尸体可供试验，那么这种征得同意的要求似乎不会带来功利主义的损失。标准 2 排除了对儿童尸体的使用，因为他们还太小，不能够作出知情同意。这可能会导致一些功利主义的损失，因为要判定儿童在碰撞事故中的反应，单单以从成人身上得来的数据为基础也许是不可信的（一个重要例子是，最近人们对儿童乘坐装有气囊的汽车所表现出的特殊的脆弱性所给予的关注）。然而，还有一个功利主义的考虑，即公众对使用儿童尸体这种做法的接受程度。

这种创造性的中间方式能够成功地解决这个问题吗？对于大多数人来说，可能会；但对其他人（如那些否认拥有可自由支配自己身体的权利的人）来说，也许只有完全停止这种试

验才能解决问题。然而，不论从功利主义的角度，还是从尊重人的角度看，反对者所提出的进一步加强限制的强烈要求怎样才能得到辩护，却是不清楚的。如果不同意进行限制，那么功利主义和尊重人的标准似乎就会发生冲突；如果同意限制，那么二者似乎会在更高程度上达到汇聚。

4.8 本章概要

在本章中，我们已经看到，功利主义的方式和尊重人的方式通常有助于我们对道德问题的解决。但同时，我们也注意到这些方式可能存在的缺陷。

功利主义标准认为，能否为其受众带来最大的整体效用决定了什么样的行为在道德上是正当的。我们在前面介绍了解决道德问题的三种功利主义方式：成本/收益分析方式、行为功利主义方式和规则功利主义方式。

尊重人的道德标准认为，把每个人作为一个道德主体平等对待的行为和规则才是正当的。我们介绍了三种尊重人的方式：黄金法则推理、确定把某一行为过程普适化是否会成为自我不利的以及对权利的尊重。

功利主义和尊重人这两种方式能够以各种方式与解决划界和冲突问题的方法结合起来使用。善于思考道德问题的人必须确定，在特定的情况下，哪一种解决道德问题的方式是最合适的。

99

功利主义和尊重人这两种方式通常能得出相同的结论。因为二者都具有原初的合理性，所以，这种汇聚就使我们更加确信结论的合理性，尽管它们得出结论的方式不同。然而，有时候这两种方式得出了不同的结论，而这种分歧可能会导致非常棘手的困境。

下述几点建议也许有助于解决分歧：第一，当对个体权利的侵犯甚微或者值得怀疑是否存在这种侵犯（如对人的健康可能存在很小或不确定的威胁）时，功利主义的考虑常常占上风；第二，对于有分歧的问题，采用划界法或创造性的中间方式来处理可能是有帮助的；第三，当个体权利受到严重侵害时，尊重人的考虑显得更为重要，而此时功利主义的考虑就很难维持了。

然而，本书的任务并不是要提供某种运算法则，用以确定在特定的案例中使用哪种方式（如果有）能够奏效。在怎样解决分歧的问题上，那些善于进行伦理思考的人会有他们自己的观点。无论结果好坏，他们都必须为自己作出的决定承担责任。

参考案例

案例 2　积极行为的政策
案例 5　飞机刹车盘
案例 24　烟火探测器
案例 31　阻止一份危险的合同
案例 32　改善公路的安全状况
案例 36　迟到的忏悔
案例 43　斑马车

案例 46　粉碎机
案例 51　从项目中辞职
案例 52　捷径？
案例 55　阳光谷

注　释

1. 以下三段根据 C·E·哈里斯，迈克尔·S·普里查德和迈克尔·J·雷宾斯（Michael J.Rabins），“工程伦理学：综述”（Engineering Ethics:An Overview），该文即将在卡尔·米查姆（Carl Mitcham）主编的《科学技术伦理学百科全书》（*The Encyclopedia of Science and Technology Ethics*,New York: MacMillan, 2004）一书中刊印发行。

2. 重要的伦理学传统不止这些，全面地介绍伦理学传统以及其他哲学传统的著作请参见，C·E·哈里斯，《道德理论的应用》（*Applying Moral Theories*, 4th ed, Belmont, CA: Wadsworth, 2002）和詹姆斯·雷切尔（James Rachels），《道德哲学原理》（*Elements of Moral Philosophy*, 4th ed, New York:Random House, 2003）。

100

3. 在道德哲学家中，普适性原则得到了广泛的讨论。参见库尔特·贝耶尔（Kurt Baier），《道德视角》（*The Moral Point of View*, Ithaca, NY:Cornell University Press, 1958），Ch. 8；马库斯·G·辛格（Marcus G.Singer），《伦理学中的普适性》（*Generalization in Ethics*, New York:Knopf, 1961），Ch.2；以及R·M·哈尔（R. M. Hare）的著作。

4. 约翰·斯图亚特·密尔，《功利主义》（*Utilitarianism*, New York: Liberal Arts Press, 1957），p.10。对功利主义的更全面的介绍，见哈里斯《道德理论的应用》。

5. 在此，彻底的功利主义者可能会说：“公共道德的状况就是这么糟糕。”这里我们并不试图解决这种矛盾。然而，我们将要指出，还有其他的道德理论支持公共道德，其中之一就是我们在后面将要论及的尊重人的理论。

6. 假定存在着这样的道德规则或惯例，但一个人可以考虑其他的规则或惯例。如果人们普遍地遵守这些规则或惯例，那么这将会促进更大的效用吗？这就可能为功利主义者提供了一个很好的理由，使他们可以提议改变现存规则或惯例。但这并不必然使得将这些理想规则或惯例作为指导一个人的行为的做法成为正当的。这是因为，对理想规则或惯例的遵守，只有在其他人也都同样地遵守时，才能产生理想的效用。一般来说，单方面的行为不太可能会带来期望中的改变；事实上，效果可能正相反。

7. 伊曼努尔·康德，《道德形而上学基础》（*Foundations of the Metaphysics of Morals*, New York: Liberal Arts Press, 1959）。

8. 这些引文，除了一个引自《圣经》路 6:31 的外，其余均出于约翰·希克（John Hick），《神学和宗教哲学中争论的问题》（*Disputed Questions in Theology and the Philosophy of Religion*, New Haven, CT: Yale University Press, 1993），p.93。

9. 对这种可能性的辩护，参见马库斯·G·辛格，“捍卫黄金法则”（Defense of the Golden Rule），载于马库斯·G·辛格主编的《道德和价值》（*Morals and Values*, New York:Scribners, 1977）一书中。

10. 这种版本的普适性标准受到了康德的启示。另外一种表述可参见《道德理论的应用》，4th ed。

11. 艾伦·格沃思（Alan Gewirth），《理性和道德》（*Reason and Morality*, Chicago:University of Chicago Press,1978），尤其pp.199～271 和 338～354。

12. 如果她是安迪的上司，那么这将会是一个很典型的说明卡伦是负有责任的案例，因为她有向管理部门直接提出建议的责任。然而，因为安迪是卡伦的上司，所以卡伦也许不会被要求对安迪是否有资格胜任新职位一事作出评价。于是，卡伦所面对的问题就在于：在未被要求的情况下，她是否应该说出自己的看法。

13. 以下论述基于特伦斯·佩蒂（Terrence Petty），“在汽车碰撞试验中使用尸体的做法在德国引起公愤”（Use of Corpses in Auto-Crash Tests Outrages Germans），《卡拉玛祖时报》（*Kalamazoo Gazette*, November 24, 1993），p. A3，和《时代周刊》（*Time*, December 6, 1993），p.70。

101

第五章 计算机、个体道德和社会政策

莲花发展有限公司（Lotus Development Corporation）成立于1982年，位于美国马萨诸塞州的坎布里奇市，与其他的产品一起开发了莲花1-2-3（Lotus1-2-3）（拥有1 400多万用户）。[1] 伊奎法克斯（Equifax）公司，1899年作为一家信贷机构在亚特兰大市成立，如今，已拥有1.5亿美国居民信用的历史记录。1990年，莲花和伊奎法克斯公司宣布了两项合作开发的新产品：*莲花市场*（Lotus Marketplace）：*家庭版*和*莲花市场*（Lotus Marketplace）：*商业版*。前者是一个包括了8 000万户美国家庭中的1.2亿居民的收入、生活方式、购买倾向等信息的CD-ROM。后者则是容纳了750万家商业组织的信息，包括年销售额、雇员数、执行经理的姓名、头衔和主要联系方式的CD-ROM。

自1990年的发售之日起，其*家庭版*软件产品就开始遭到了公众的严厉批评。在美国众议院举行的两场听证会上，该产品涉及到的隐私性问题受到了质疑。莲花和伊奎法克斯公司的执行经理为该产品作了辩护，他们认为该产品所包含的关于家庭的大部分信息在别处同样也能够获得，同时，他们的产品将只出售给合法的商业用户。并且，他们认为该产品对于那些小型商业企业具有相当大的价值，因为它们提供了目标市场（或直接市场），从而使得他们能够有效地到达最有可能的潜在客户。然而，批评者们指出，对于被数据库收录的人而言，该软件产品并没有作出规定：他们如何才能接触到关于他们的信息，并纠正不准确之处。

至1991年1月中旬，约3万人打电话和写信给莲花公司，他们认为*家庭版*软件侵犯了他们的隐私，他们不希望他们的姓名出现在数据库中。处理隐私问题需要额外的投资，以及对

102 于产品日益剧增的指责最终导致了莲花和伊奎法克斯公司的管理层决定*家庭版*将不再出售。1991年1月23日，该产品被取消了。

5.1 导　言

计算机和社会政策

科学技术引发了许多与个体道德和社会政策相关的问题。物理学的进步带来了原子弹和氢弹的诞生，从而使得战争具有了前所未有的破坏性。正是因为这种巨大的破坏性，所以，尽管投弹轰炸仅仅针对军事目标，而且在早期社会中它有可能被认为是合法的，但它必然附带着大量的平民伤亡。这一事实引发了这样一个问题：对紧挨着平民的合法的军事目标使用原子武器是否是允许的？最近，生物工程学也引发了令人烦恼的克隆问题：如何合理地使用人体基因图谱的知识，以及利用堕胎的胎儿组织进行干细胞研究在道德上是否是可接受的。

工程的进步是如何使得道德问题层出不穷的？计算机的到来也许是近来最生动的例子了。最重要的倒并不是计算机带来了什么根本性的新的伦理问题，而在于它为那些传统的道德思考注入了一种新的张力——例如，关于侵犯隐私的问题。计算机技术大大提高了商业和政府机构收集和比较各种不同渠道信息的能力，而且，它也为用户提供了更有效的访问路径。

尽管隐私问题受到公众最广泛的和持续的关注，但它却并不是由计算机技术所引发的唯一的问题。在本章中，我们将讨论另外三个话题。第一个是关于计算机程序的所有权问题，以及在多大程度上对它们进行版权或专利保护是合法的。第二个是在何种范围内，特定的行为，比如，黑客或蠕虫病毒的制造者，应该被认为是道德败坏的。最后，第三个是产生不良后果行为的责任认定问题。特瓦克－25 案例以一种格外生动的方式示例说明了，因计算机程序设计以及与计算机相关的失误所引发的责任问题，这种失误导致多人死亡。

这一章中，我们将主要地关注由计算机所引发的社会政策方面的问题。工程师必须准备，不仅仅要负责任地作出与他们职业工作相关的个人决定，而且还必须在与他们工作相关的更大的社会、法律和道德方面承担相应的责任。这意味着，他们必须：(1) 意识到由工程师所创造出来的技术成果有一个更大的社会背景；(2)思考解决由技术所产生的问题的方式；(3) 103
作为个体工程师和职业社团的成员，对于有争论的问题，向公众提供有价值的建议。

伦理学方法论的例证

分析和解决由计算机所引起的问题事实上需要使用我们在这本书中讨论到的所有的分析和解决问题的伦理学方法。由于计算机是一种崭新的技术，所以在定义一些相关的概念时，可能会产生概念上的问题，而在将概念应用到新的情况时，可能又会产生应用性的问题。收集那些已经存在于公共领域中的关于个人的数据，并从这些数据中作出关于生活方式和购买习惯的推论是对隐私的一种侵犯吗？这里有一个概念的问题：我们应该如何理解隐私的概念呢？我们说“侵犯隐私”又意味着什么？同时，这里也有一个应用的问题：我们是否应该认为这类行为是一种对隐私的侵犯？

计算机伦理也提供了一些情形，在这些情形中，使用划界法是恰当的。有时，可以正式地采纳划界法，而在其他的时候，划界法仅仅是一种用来考察示例的常规方法。由计算机所引发的许多问题并不能被很好地归入已确立的伦理或法律的范畴中。例如，在法律上，软件并不适用于版权保护的范围，同样，也不适用于专利保护的范围。这就引发了怎样的法律保护才是适合于软件的问题。另一个例子，一些计算机犯罪行为并不能被轻易地归入标准的范畴中。以在网络上传播病毒或蠕虫为例，这种行为又是怎样的一种犯罪行为呢？它是侵犯隐私，或是“剽窃”时间或资源，或是妨碍权利，还是破坏财产？在回答这些问题的时候，我们必须将标准或典型的案例与那些和计算机相关的非典型的行为相对照。事实上，这就是一种划界法分析。

计算机伦理也提供了许多可以从功利主义和尊重人的伦理学溯源的道德和法律争论的例子。为了更加清晰地理解这些争论，并且更好地对它们进行分类，我们必须了解它们的理论根源。而且这也有助于了解这些争论在不同的理论学派中有着它们各自的基础，以及它们所具有的确定的伦理学合法性和根基。例如，尽管将个人的信息收录到某个大的数据库中有相当大的社会效用，但这同样也侵犯了个人的道德主体。在区分和评估这两种对立的争论时，意识到争论的双方同样都具有很深的道德根源是非常重要的。

在进一步探讨之前，也许先介绍一些有关计算机的基本术语和概念将是有帮助的。对于一个适合于计算机完成的任务而言，它必须用明确定义的步骤表达出来。这一步骤被称作运算法则。于是，一位程序员（或软件开发者）就用计算机所能理解的设计语言表达或者“编
104 码”这个**运算法则**。Java 和 Basic 语言是现代的程序设计语言。用这种语言表达的运算法则被称为**源代码**。源代码被输入计算机，并转换成一种机器语言或对象代码。对象代码激活转换设置，使得计算机执行潜在的运算法则，从而完成任务。

5.2 计算机和隐私：价值冲突

隐私和边缘交叉

至于与计算机相关的隐私概念，一种很不错的思考方法就是想象我和我的邻居在我们的后院中所建造的“隐私的篱笆”。这种篱笆可以阻止他看到我的院子，同时也阻止我看到他的院子。我们不妨将这种隐私称作**信息性隐私**（informational privacy），因为它阻止了我通过窥视邻居的院子而获得关于他的信息，同样也阻止了他获得关于我的信息。

当别人获取了我们所不愿意对其公开的信息，那么信息性隐私就受到了侵犯。计算机技术可以建构我们的收入/购买习惯，甚至可能更加隐私的特征，比如，政治和宗教以及性倾向，以这种方式，它破坏了我们的信息性隐私。

一道隐私的篱笆也可以达成另一种目的。它阻止了邻居的狗跑进我的院子里，也阻止了我的狗跑进他的院子里，同样，它也至少有助于阻挡他的院子里产生的噪声（比如，他的孩子的叫喊声）进入我家里，同时也阻挡了我的噪声进入他家里。让我们把这称作**物理性隐私**（physical privacy），因为它包括了一些自然物质（狗或者声波）穿越我的所有物和他的所有物之间的界限。物理性隐私会因为我的（或他的）物理空间的破坏而遭到破坏。最明显的破坏物理性隐私的例子是身体完整性的破坏，例如，不希望的接触或强奸。不需要的电话广告招揽也是一种侵犯物理性隐私的形式。饼干派送或垃圾邮件也是对物理隐私的破坏。

其他两个隐私的概念与计算机技术的相关性可能较低，但可能有时也会相关。**决定性隐私**（decisional privacy），作出诸如个人政治和宗教信仰或性取向的决定，是独立于政府或外在干预的。利用计算机去监视个人的行为有时候能够用于胁迫他们，压抑其个人的生活决策。**所有权隐私**（proprietary privacy）是控制个人的姓名、肖像或其他个人身份标识的使用权利。当计算机被用于“剽窃身份”时，计算机就成了破坏所有权隐私的帮凶。[2]

计算机介入侵犯隐私的一种方法就是计算机“匹配”：几个明显不同来源的不相干的信息
105 被放在一个统一的数据库中。例如，一个人的信用记录可以与他的工作记录和犯罪或交通违规记录相结合，还可能与其他各种各样的档案联系起来，从而结合成一个综合的画面。计算机匹配的辩护者认为，合并后的文件并没有包含“新”的信息，一些公共记录信息仍然是可以利用的。然而，计算机匹配，可能是整体大于部分之和的一个实例。例如，某人可能有一个酗酒的记录，再结合一个因酒后驾车而被拘留的记录，以及因频繁旷工而几次被开除的记录。这样的记录提供了强有力的证据：此人有酗酒的问题。

隐私与社会效用

为尊重隐私进行道德论证，道德理论提供了一种最有用的方式。一些观点强烈地主张限制他人跨越用以保护我们隐私边界的能力，这种观点源自于尊重人的理论传统。一位学者曾经说过："我们对于隐私的兴趣……是与我们的可接近性相关的：他人了解我们的程度、他人与我们物理接触的程度，以及我们成为他人关注对象的程度。"[3] 这里信息性隐私和物理性隐私是主要的。詹姆士·雷切尔（James Rachels）支持信息性隐私，她主张，人们必须控制自己的隐私，从而控制与他人的亲密关系。[4]我们与一家商店的职员、会计师或医生通常拥有不同程度的亲密关系，而我们与会计师或医生的亲密关系和我们与我们的配偶之间的亲密关系通常具有不同的程度。

计算机可以控制将我们的信息传递给他人，或者也可以简单地将我们的信息传递给几乎不加选择的人。如果允许将我们和配偶这样最亲近的人之间的信息复制，那么即使这样的信息是很少的，但这些我们只愿意让最好的朋友知道的信息就会被公开给一些陌生人。在 40 岁的时候，我们可能并不愿意让我们的雇主知道，我们在 20 岁时曾经有过的因酒后驾车而收到的交通罚单。我们可能希望或不希望我们的雇主或保险公司知道我们的性特征、喜欢参加冒险活动的倾向、对于环境的观点或宗教信仰。

尊重个人的道德主体同样也需要尊重他们的政治权利，包括在证实犯罪之前被预设为无罪的权利。有些人认为计算机匹配破坏了这种权利。这种匹配的目的恰恰在于：在没有针对某个人的任何证据之前，鉴别他是否有可能犯罪，尽管美国宪法在制度上禁止对没有犯罪嫌疑的公民进行调查。此外，被计算机匹配的犯罪嫌疑人并没有足够的机会来对匹配的结果进行质疑。例如，一位联邦福利摇奖的职员突然"中"了大奖。当他仍然被联邦政府雇用时，他却被匹配为接受了福利基金，因此，被推测犯罪。不过，那些被鉴别的人却并不被告知匹配的结果，因为这种匹配操作只是一种用来侦察犯罪的尝试，而且公诉人也想等针对犯罪嫌疑人的案子真正立案后才介入。然而，这个步骤是违背正当程序的。[5]

106

然而，一些功利主义的观点强调信息收集的价值。我们能够使用信用卡，这是因为，有用以区分好的或坏的信用风险的记录。我们能够阻止手枪的交易以确认重大的罪犯，因为罪犯的计算机记录可以轻易地获取。我们能够兑现支票，这是因为，计算机记录可以使零售商掌握支票账号的信息。数据库提供了目标市场的可能性，它不仅仅大大提高了交易的效率，而且更使人们免除了不相关广告的骚扰。除了商业用途之外，计算机数据库同样也使得政府机构受益匪浅。拟议中的国家信息系统将有助于减少福利欺诈，帮助鉴别医生重复收取医疗保险金和医疗补助金。美国联邦调查局提议建立一个将美国的 1.95 亿犯罪的历史记录合并到一个单独的数据库中的国家计算机犯罪历史系统。这个系统毫无疑问地会促进刑事审判制度。

寻找一种创造性的中间方式

计算机和隐私问题呈现出一种价值冲突。计算机收集和匹配数据的能力可以为公众提供重大的利益。例如，我们几乎没有人愿意放弃使用信用卡，然而，发行不具有信用功能的信用卡几乎是不可理喻的。我们大部分人能够容许其他许多数据库的合法使用。而且，建立计算机数据库的拥护者可能会指出，公众也许并不会像一些批评者所设想的那样关注侵犯隐私的问题。许多人沉浸在那些追踪常人生活细节的电视节目中，"忏悔自白"的节目和杂志更是

广为普及。许多人都愿意与他人在手机里进行附耳的亲密交谈。

而所有这些都经过了那些隐私受到侵犯的人的同意。甚至那些在公共场所使用手机的人大概也能够寻找到更多的隐私，如果这对于他们是重要的。正如**莲花市场：家庭版**的例子所表明的，当未经同意而隐私受到侵犯时，人们就会变得心烦意乱。所以，计算机数据库的使用在很大程度上会潜在地侵犯人们的价值，尤其那些与尊重人的道德主体相关联的价值。隐私概念的本质在于：道德主体是——或者应该是——用未经道德主体同意不能渗透的“隐私的篱笆”保护起来的。

在这个案例中，是否可以找到一种创造性的中间方式去公平地对待相冲突的价值？我们如何才能将计算机数据库的效用与充分地保护隐私结合起来呢？限制建立大型计算机数据库的最早的但仍然最重要的尝试是，1974年国会通过的《隐私法案》（*Privacy Act*），它禁止相关部门将在某个项目中收集的信息应用到另一个完全不同的和不相干的领域中。一种限制权利的方法便是将其分割，以这样的假设出发，《隐私法案》也就限制了建立综合的国家信息系统。然而，该法案却是由各个机构实施的，而这些机构总是会将法案解释成适合于它自身目的的。结果导致该法案失去了诸多效力。一种部分地反映隐私法案并作为一种寻找创造性的中间方式解决方法，就是建立一套“公平信息实践”（fair information practices）的指导方针。这些指导方针包括以下条款：[6]

1. 包括个人信息的数据系统应该成为公共知识；
2. 个人信息的收集应该是有限的和仅满足特定的目的，并且只限于以与收集目的类似和一致的方式来使用；
3. 个人信息应该在经过当事人或其法定代理人知情同意后方能采集；
4. 在未告知当事人或者未经当事人同意前，不能让第三方共享关于他们的信息；
5. 为确保准确性，信息的储存应有一定限期，并允许个人审核信息和纠正其中的错误；
6. 个人数据采集者应确保个人数据和系统的安全性和完整性。

作为一种创造性的中间方式解决方法，应该充分地尊重对立的价值观。在当前的情景中，这就意味着这一解决方案应该既能保护个人隐私，又能促进计算机数据库对于社会利益的贡献。批评者可能会认为，这种解决方案对个人隐私的要求做出了太大的让步。例如，保证每一位被采集信息的人的知情同意权，这是难以实现的。由于在让第三方（例如，其他的数据库）共享数据之前要征得当事人的同意，所以重复要求共享同一个信息可能会成为一件很麻烦的事。此外，对个人信息存储期的限制意味着，在获得信息来源者同意的情况下，一些相同的信息可能会被反复地采集。批评者也指出，赋予个人对关于他们信息“纠正错误”的权利可能会导致滥用信息。有些人毫无疑问地会修改那些不能较好地反映他们的信息，尽管这些信息是正确的。因此，针对这种滥用，安全措施或许是必需的。尽管如此，对计算机和隐私的问题，这些指导方针提出了一种创造性的中间方式解决方法的雏形。

5.3 计算机软件所有权

1990年6月28日，在莲花发展有限公司，即莲花1-2-3电子制表软件的开发者和佩珀拜克国际（Paperback International），即VP Planner电子制表软件的研发者之间的一场诉讼产生了一个重要的转折。莲花起诉佩珀拜克国际侵犯了它的莲花1-2-3软件的版权。佩珀拜克抄

袭了莲花 1-2-3 的整个菜单的结构。在佩珀拜克的 VP Planner 使用手册中甚至包含了以下的声明：

> 与莲花 1-2-3 完全一样，VP-Planner 设计细致到每个环节……作为一个通用型的软件，VP-Planner 电子表的特征是与莲花 1-2-3 相似的。它们有着相同的指令树。它提供完全相同的计算和数字信息能力。莲花 1-2-3 能做到的，VP-Planner 也都能做到。[7]

佩珀拜克声称，只有用像 C 语言之类的计算机语言编写的计算机程序才能获得版权的保护，而程序的图解部分，例如，整个程序的组织、程序命令系统的结构、菜单以及屏幕上一般的信息表述是不能获得版权保护的。但莲花公司却认为，版权保护应该扩展到包含原始表述的所有计算机程序的要素。

法官裁定，虽然电子制表软件的观念本身是没有版权的，莲花电子数据表应该取得版权也并非原初就是显而易见的，但 VP Planner 侵犯了莲花的版权。因此，地方法官基顿裁定，VP Planner 侵犯了莲花的版权。

软件应该得到保护么?

在市场上，计算机软件往往价值非凡，但它们应该得到法律的保护么？让我们从一些与知识产权和所有权相关的概念和道德问题的考虑着手。

拥有某物意味着什么——尤其一个软件？一个核心的观念是，如果我拥有某物，那么我就能够控制它的使用，并且（作为结果）若我愿意就可拒绝他人对该物的使用。因为我拥有我的汽车，所以我可以控制它的使用，并且若我愿意就可拒绝你使用它。如果我想通过你使用我的汽车而赚钱，那么我也就有权利因你对它的使用而向你收费。

对一位软件所有者而言，赋予类似的自由决定权的正当理由又是什么呢？一种理由是——一种功利主义的理论——它促进了技术的进步。当美国宪法授权国会“对作者和发明者的作品和发明给予一定时间的专利权保护，以促进科学和有价值的艺术的发展”时，它其实就给出了这种规则功利主义的论证。有些人认为，事实上，在承认知识产权的社会制度下，技术变革的速度才是最快的。

值得一提的是，也有一种规则功利主义的观点认为，对于软件的开发者不必给予法律的保护。有些人认为，在软件发展的早期，当软件还是免费的时候，会有更多的改革和实验。[8]赋予法律的保护会抬高软件的价格，并降低软件的质量，因为竞争相对有限了或减少了。按照功利主义的一般观点，在这两个论点中，哪一个是正确的则依赖于非常难以确定的实际考虑。 109

另一种类型的辩护理由是诉诸于更加自然地与尊重人的伦理学相关联的思想。我们可以称其为***所有权的劳动理论***（the labor theory of ownership)。这种观点始于这样一种思想：我们首要的东西是自己的身体。然而，我们可以将我们自己身体的劳动和在性质上无主的其他东西混合在一起，因而也确立我们对于它们的所有权。比如，如果一位拓荒者开垦了一片无主的地，并在上面种植了庄稼，那么他已经将他自己的劳力和土地混合在一起了，并宣称对它的所有权。同样地，如果一个人从作为公共财产的特定的基本观念出发，例如，科学和逻辑的基本观念，然后，在此之上加上他自己的智力劳动，以至于开发出一个新的计算机程序，那么他就可以对这个程序声称所有权了。由于他用他的劳动结合那些无主的财产来开发程序，

因此他可以合法地宣称“拥有”该程序。

功利主义的论证和尊重人的论证都有相当大的道德力量。在法律争论中，由于其在宪法中的基础地位，所以功利主义的观点具有明显的优势。然而，由于在很大程度上诉诸于直觉，所以在对所有权的考察中，以劳动所有权理论为基础的观点具有一个重要的地位。我们中的大多数人可能会将两种观点结合起来。鉴于在他人成果基础上的工作相对轻松，以及在一项改革创新中的代价和努力是相当大的，我们中的大部分人可能会认为，由于以下几个原因，软件开发者应受到保护。首先，技术革新对于社会具有相当大的价值，如果改革者知道他们能够对自己的成果主张所有权，以及因其使用而要求补偿，那么这或许会促进革新。其次，如果我们认为，所有者通常拥有拒绝他人使用自己创作成果的权利，除非经过他们的许可，那么这种权利似乎也应当扩展到软件上。于是，现在就出现了如何实施这种保护的问题。

应该如何保护软件?

为了保护知识产权，有两种主要的方案：版权和专利。然而，软件特有的性质使得这两种方案都有疑问。软件并不符合其他一些应该取得版权或专利权之物的范型或典型案例。一方面，软件如同“作者的工作”，应该适合于版权保护。毕竟，一个程序是用一种“语言”表达的，就像故事和戏剧一样，特定的逻辑顺序。然而，在另一方面，软件更类似于一种发明，因为它是在特定情况下作出反应的一系列方法的排列，更像一台机器在特定的情况下作出的反应。由于这些分类的问题，有人建议软件应该作为一个“法定的混血儿”，应该为软件的保护制定一个不同于版权或专利的特定的法律。[9]正如生物工程产品，诸如杂交物种，必须有特定的法律保护一样，必须有特定的法律来保护软件。

110

然而，仅为了保护软件而制定特定的法律存在着很多的局限性，其中之一是，这样的美国法律可能在世界上其他国家不被认可。所以，“法定的混血儿”的途径并未获得广泛的赞成，我们必须考虑所谓的版权－专利的争论。因为软件共享了合适于取得版权之物的特征和合适于取得专利之物的特征，所以，存在一个涉及划界的应用性问题。软件是更适合作为专利发明的典例，还是更适合作为版权作品的典例呢？作为对软件保护的最普遍的形式，我们首先对版权进行细致的考察。

只有当我们将程序视作一种文学作品时，软件才适合于版权保护。然而，美国法律中，一个主要的原则乃是版权仅仅保护一个思想观念的表达，而不保护思想观念本身。版权法认为，一个基本观念是不能获得版权的，而一个观念的特定的表达是可以获得版权的。我们并不能因为一个男孩遇见一个女孩，坠入爱河，随后过着幸福的生活这样一个小说的观念而获得版权。一位作者只能因其相当细节化的描写或“表述”，使这个思想具体化为一个特定的故事而获得版权。作者必须描写男孩和女孩的背景、他们相遇的情形、使他们订婚并走向婚姻的事件以及他们的生活充满了天赐之福的原因。一个实际的例子，一个镶着宝石外壳的逼真的蜜蜂形状的别针并不能获得版权，这是因为，这个思想和它的表达是不可分的。这个表达不能获得版权的原因是，保护这种表达方式就赋予了对这个思想观念使用的垄断权。[10]

在确定一个表达事实上是否应该获得版权，法院采纳了几种标准。首先，表达必须是原创的——也就是作者发明的。其次，这种表达在有利用价值的意义上必须是有用的。第三，这种表达必须是非显而易见的。“当一个表达并没有离显而易见多远时，其实它和思想本身不是可分的。”[11]第四，必须有一些或许多不同的思想表达方式。如果没有其他方式——或只有很少的

几种方式——去表达它，那么软件的开发者在独特性的意义上并不能有意义地宣称它的创意。

让我们设想，莲花 1-2-3 软件与一个电子数据表的基本思想的区分是足够的明显，以至于前者能够被作为一种思想的表达方式。那么它是否是一种可获得版权的表达呢？通过使用划界法，表 5.1 对这个问题作出了分析。

根据这个分析，因为 X 全都处于系谱的左端，正如法官在案件中所判决的，莲花 1-2-3 是版权作品。为了确定 VP Planner 侵犯了莲花的版权，我们必须确定 VP Planner 仅简单地借用了莲花公司开发的电子数据表思想的原初表达。正如我们已看到的，法官也是如此裁定的。

表 5.1　莲花 1-2-3 是否可取得版权之物

特征	可获得版权	莲花 1-2-3	不可获得版权
作者原创	是	X	非
功能	是	X	非
非显而易见性	是	X	非
独创性	是	X	非

软件到底在多大程度上能脱离可取得版权之物的典例，并仍然拥有一个有效的版权呢？在诸如文学作品之类的可取得版权之物的作品中，它们是用语言表达的，因而能被阅读。然 111 而，在如下的法律案件中，法院的判决意味着，即使不能阅读某一个程序，但它仍然是可获得版权的。**苹果诉弗兰克林**（Apple v.Franklin）案件涉及一家公司（富兰克林）出售装有运行苹果电脑程序的计算机。弗兰克林公司为它的行为辩解说，苹果的版权是无效的，因为它的代码是难以理解的，所以它并不是一种应该享有版权保护之物。法庭反驳富兰克林的观点，富兰克林认输了，他向软件开发者说，一个人可以为一个难以理解的但可运行的计算机程序获得版权。同时，法院也认定，版权可以同时覆盖源代码（高级语言）和对象代码（机器语言）。[12]

正如以上案例所表明的，通常可以扩展版权保护的边界，从而覆盖到软件的领域，但却存在着一些限制。特别地，版权一般不覆盖计算机软件中通常最富创造性的部分：运算法则。如果假设产品的创造性都应该得到保护，那么我们就有理由去考察可能会涵盖运算法则的专利权了。为了获得一个程序的专利，作者必须展现该程序是：（1）有用的；（2）新颖的；（3）非显而易见；（4）通常符合专利事物的类型。最后一项包括以下几类："工艺"（比如，橡胶的硫化方法），"设备"（比如，一副助听器），以及"制造"或"物的合成"（比如，建造一台新的航行器）。在通常的情况下，计算机程序并不能被整齐划一地归入这些范畴内。程序通常被视作一个过程，一个改变或转换某事的过程。这就引出了一个问题，程序改变了什么，是数据还是计算机的内在结构？

另一个问题是限定了专利的主题内容。美国最高法院认为，数学运算法则不能获得专利。[13] 因此，专利的申请者必须表明，不涉及到数学运算法则，或者数学运算法则并不构成专利申请的基础。然而，数学运算法则的应用却可以被赋予专利。不幸的是，要在这两者之间划清界限并不总是容易的。比如，在 *In re Iwahashi*（1989）案例中，一个用来评估计算机处理数学公式的计算机运行方法却被授予了一项专利。[14]

正如我们所看到的，有许多强烈地主张软件保护的道德论证，为了保护软件，版权保护

112 和专利保护都是必要的。因此，这两种类型的保护，在道德上都是合理的，但哪一个更有效和更可行则依赖于软件的性质以及其环境状况。

5.4 一系列滥用计算机的案例

计算机滥用有不同的形式，诸如传播病毒和蠕虫，以及侵入计算机去获得未经授权的信息。这便提出了应该如何对这些行为进行法律制裁的问题，但是，我们在这里仅仅关注这些行为的道德过失或承担过失的问题。为了聚焦这个问题，我们应该考察几个使用划界法或决疑法的案例。然而，在这之前，我们必须考察一些会使这样的行为产生严重道德问题的因素。简化起见，我们只考察 4 种要素：

首先，对人的态度是重要的。从恶意的伤害目的到对他人利益的漠不关心、简单的疏忽以及善意的疏忽，态度问题遍及整个过程之中。

其次，实际的伤害是重要的。实际伤害的范围可以从严重地破坏计算机财产或记录或其他有价值物到稍轻的破坏、巨大的麻烦、较小的麻烦、愤怒或根本没有伤害。然而，除了实际的破坏外，也会有一些次要的后果，诸如并不需要时间去修复的病毒和蠕虫之类的无赖程序。次要的伤害包括我们对程序，甚至接收到的邮件的信心的降低，安装过滤软件的代价，以及计算机资源的浪费，诸如占用运行程序所需的内存。

再次，修复的困难或费用的多少也有所不同，可以是巨大的、重大的、微小的或事实上并无代价。

最后，必须考虑行为的社会价值。计算机黑客有时声称，他们的行为具有社会价值，因为它们暴露了计算机的漏洞，尤其是关于安全性的漏洞。滥用计算机社会价值的范围可以从很大过渡到根本没有。

记住这 4 个要素，我们来考察几个案例，首先从最不严重的开始。

Aldus 和平病毒

1988 年 3 月 2 日，苹果电脑的麦金托什机 II 型和 SE 型诞生的周年纪念日，下面的信息是从美国和加拿大近 35 万台个人计算机屏幕上捕获的信息：

> 理查德·布兰德（Richard Brandow），麦克麦哥的出版者以及它的全体职员利用这个机会向全世界所有的麦金托什机使用者普遍地传递和平病毒信息。

113 **表 5.2 Aldus 和平病毒**

特征	道德上应受谴责	Aldus 和平病毒	道德上不应受谴责
态度	恶意	————————————X	善意
危害	严重	——————X——————	无
代价	巨大	——————X——————	无
社会价值	无	X————————————	巨大

布兰德承认，他制作了被称作 Aldus 的和平病毒。这是我们所知道的第一例软件污染。这个程序并不破坏文件或妨碍计算机的功能，并且它自行消失。表 5.2 分析了这一案例。

尽管布兰德的行为并没有恶意的动机，但他的确表现出一种傲慢自大。由于他对麦金托什机软件的玷污，所以他在一定程度上破坏了麦金托什机的声誉。

凯文·曼特尼克

根据 1986 年的《计算机欺诈和滥用行为法案》(Computer Fraud and Abuse Act)，凯文·大卫·曼特尼克（Kevin Metnick）被判有罪。25 岁的曼特尼克被他的一位同事描述成这样一个人：除非他侵略了一些未经授权进入的计算机网络或数据库，否则他就无法快乐地度过一天。尽管他的许多次的侵入是善意的，但却并非总是如此。表 5.3 分析了曼特尼克的案子。

以上叙述并没有给出多少细节，虽然他的行为可能并不出自于恶意的动机，但曼特尼克的态度却不是友善的。在部分案件中，伤害和代价或许是相当大的，也许不存在社会价值。曼特尼克的行为在道德上是应受谴责的，他也被判有罪。

罗伯特·莫里斯

1988 年 11 月 2 号，一个星期三，美国东部时间傍晚 7:26 时后不久，罗伯特·T·莫里斯(Robert T.Morris)，一位科内尔大学计算机科学系的研究生，在网络上释放了一种计算机蠕虫。从技术上讲，它是一种蠕虫，而不是一种病毒。蠕虫并不需要将自己附着到主程序上以易于传播。当晚 8 时，首次渗透发生在麻省理工学院。到第二天早晨，在全国范围内已有 6 000 台计算机受到了感染。受感染的计算机是那些运行 UNIX4.3BSD 版操作系统的计算机，UNIX 是由加州大学伯克莱分校计算机系统研究集团（CSRG）开发的，它被分发给许多美国大学和研究团体免费使用。蠕虫也影响了那些在 SUN 微系统计算机上运行的 SUN 版 UNIX 系统。这种蠕虫通过无法控制的自动复制发作，耗尽计算机内存，导致系统功能性的退化。然而，它却并不破坏系统、用户文件或数据。

表 5.3 曼特尼科的案例

特征	道德上应受谴责	曼特尼科案例	道德上不应受谴责
态度	恶意	X————————	善意
危害	巨大	————X————	无
代价	巨大	————X————	无
社会价值	无	X————————	巨大

表 5.4 莫里斯案例

特征	道德上应受谴责	莫里斯案例	道德上不应受谴责
态度	恶意	————X————	善意
危害	巨大	————X————	无
代价	巨大	————X————	无
社会价值	无	X————————	巨大

CSRG估计，单独一个伯克莱分站就要花费20人/天去清除计算机蠕虫。其他分站也报告了或多或少的用于清除计算机蠕虫所需的时间。根据莫里斯母校调查得出的结论，莫里斯可能并不是有意地使蠕虫无法控制地自动复制，尽管以他的所知，他应该意识到这种可能性。然而，他确实设计了蠕虫，这种蠕虫不会被察觉，而且它即使被察觉了也会继续存在。因此，调查报告认为，莫里斯鲁莽地漠视了由他的行为可能导致的后果。作为一名哈佛大学的本科生，莫里斯研究的是防止滥用计算机，这与他的行为似乎是不相称的。[15] 莫里斯是第一个根据1996年《计算机欺诈和滥用行为法案》被成功地起诉的人。表5.4分析了莫里斯的行为。

尽管莫里斯的行为并不是出于恶意，但它却是极端鲁莽的和不负责任的。它导致了很大的破坏，为了修复这些破坏的代价是相当大的。它没有任何一点可以弥补的社会价值。

唐纳德·布列森

1985年，美国德州地区沃斯堡（Fort Worth）的一家房屋中介和保险公司，发现它的6.8万条代理销售记录突然消失了。经过周末的恢复工作，员工们只恢复了大部分的记录，但是，接下来的星期一，整个系统崩溃，并且不可恢复。虽然没有出现持久的破坏行为，但却发现并确认了一位嫌疑犯。唐纳德·吉恩·布列森（Donald Gene Burleson），一位有才华的程序员，傲慢自大，蔑视权威。根据德州刑事法律，布列森被判触犯计算机滥用罪，如果某一行为改变、损害和损坏数据，使一台计算机出现故障或妨碍计算机的正常运转而导致了大于 2 500 美元的损失，那么这一行为就属于立案起诉的范围。与莫里斯的案子并不完全一样，法律中的计算机滥用罪指有预谋犯罪的意图。布列森被判罚款1.18万美元，并判处7年缓刑。表5.5分析了布列森的案子。

115

表5.5　布列森案例

特征	道德上应受谴责	布列森案例	道德上不应受谴责
态度	恶意	X———————	善意
危害	巨大	———X———	无
代价	巨大	———X———	无
社会价值	无	X———————	巨大

布列森的行为具有极度的恶意，并且导致了相当大的危害和损失。以他的动机，他可能会产生更大的危害，如果他能够这样做。因此，他应当为他的行为承担相当大的道德责任。

滥用计算机的道德状况

评估滥用计算机的道德严重性并非易事。为了寻找罗伯特·莫里斯行为的可比性，科内尔大学调查委员会认为，他的行为并非是一个简单的过失行为。比如，他并不像徘徊在某人未上锁的家门口，而并无意制造伤害，他更像是驾驶着一辆泥泞的高尔夫卡车穿越这所房屋，将地毯弄得一团糟。而且，调查组也不接受莫里斯的行为因为暴露了UNIX操作系统的漏洞而具有社会效用的观点。黑客们经常提出这种功利主义的论调以证明他们行为的正当性，宣称通过侵入计算机，暴露系统的安全漏洞，从而促进公众的利益。但是，一些组织并不能承

受安装新的安全软件的费用，所以黑客的行为既是破坏性的，又是代价昂贵的——正如莫里斯的行为那样。尽管某些种类的滥用计算机的后果可能会相对轻微，但是，正如以上分析所表明的，从道德的立场上看，有些却是巨大的。

5.5 计算机和道德责任

医学线性加速器（直线性加速器）产生高能量的光波去破坏肿瘤组织而对周身健康组织却产生很轻微的影响。对于相对较浅的肿瘤组织，使用加速的电子；对于深层的肿瘤组织，将电子束转化成 X 射线光子。[16]在 20 世纪 70 年代中期，加拿大原子能有限公司（AECL）开发了一种全新的“双通”加速器，因为折叠了用来加速电子的长物理装置，所以它只需要很小的空间就能产生所需要的能量水平。利用这个“双通”的机械装置，AECL 设计了具有价格优势的将电子和光子加速结合在同一台机器上的特瓦克－25（Therac－25）。并不像特瓦克－20 和在此之前的机器，特瓦克－25 在许多方面是不同的：与先前的机型相比，软件在维持安全性能上承担了更大的责任。比如，早期的特瓦克－20，有独立的保护电路监视电子束的扫描，并有机械联动装置以确保设备的安全运行。 116

在 1985－1987 年间，在美国和加拿大共安装了 11 台特瓦克－25 设备，并发生了 6 起严重的超剂量辐射事故。首次超剂量辐射事故发生在 1985 年肯尼斯顿地区肿瘤研究中心。当机器启动时，病人感觉到“巨大的热感……一种炽热感”。当技师进来时，病人喊到：“我被烧焦了。”技师说这不可能。随后，病人的肩部（治疗区域）“僵化”，她感到一阵痉挛。医生无法对这种明显的放射性烧伤给出满意的解释。最后，病人的乳房因辐射灼伤而被切除，病人处于持续的痛苦之中。厂商和机器操作者都认为，这不可能是由特瓦克－25 所导致的。虽然一场诉讼在庭外和解了，但其他特瓦克－25 的用户并没有被告知这一起不幸的事故。

第二起事故发生在安大略省汉密尔顿的安大略湖癌症基地。当根据指令暂停以减少剂量时，机器突然关闭，操作员对此并没有予以重视，因为他们已经习惯了没有任何有害后果的突然故障。不过，当终于完成放疗时，病人说在治疗区域有灼伤的感觉。虽然这位病人在 4 个月后因恶性癌症死亡，但验尸报告却认为：必需给予的解释是他死于过量辐射。AECL 显然不能再生产这种在汉密尔顿发生故障的设备了，但它只更换了软件，并声称通过在原有的基础上增加 5 个数量等级的方式对系统做了改进——一个可能是言过其实的宣称。

第三起事故发生在 1985 年华盛顿雅吉瓦地区的雅吉瓦山谷关爱医院。放疗后，病人发现皮肤持续红肿，而医生却认为其“原因不明”。病人持续感到疼痛，后因手术而缓解，并未死于辐射。然而，因使用该设备所引发的这三起类似的事故却并没有促使厂商或政府机构进行调查。

第四起事故发生在 1986 年德州泰勒地区的德州东部癌症中心（ETTC）。在试着调整剂量的时候，机器突然停止，并显示“故障 54”的错误信息。病人说，他感觉到他好像受到一阵电击，或某个人正将热咖啡泼在他的背上。他开始从治疗台上爬起来求助，但这时操作员却按下“P”键继续进行治疗。病人说，他感到他的手背好像受到电击，他的手似乎已经脱离了他的身体。他向治疗室的门走去，重重地敲门。操作员震惊了，立即为病人打开门，病人看上去似乎战栗发抖，烦躁不安。当时，所有的人都还不知道，这位病人已受到了大剂量的超标辐射。在这次事故的 5 个月后，他死于由超标辐射所引发的并发症。 117

一位当地的 AECL 工程师和一位来自加拿大公司总部的官员来到了德州东部癌症中心进行调查。他们不能重现“故障 54”的现象。一位当地的 AECL 工程师解释说，不可能对病人进行超剂量的辐射。AECL 工程师也认为，尽管公司明确地意识到汉密尔顿和雅吉瓦的事故，但它却并不认为事故是由特瓦克－25 的过量辐射所导致的。AECL 工程师提出，事故的可能原因是电的问题，但德州东部癌症中心的进一步的调查排除了这种可能性。

第五起事故也发生在德州东部癌症中心，这次是在 1986 年 4 月 11 日。当作出给予剂量的指令时，特瓦克－25 又出现了“故障 54”的信息，并发出巨大的噪声，随后关机。病人说，他听到“呲呲”的声音，感觉到“火”在一侧脸颊燃烧，并看见一阵闪光。他焦虑不安地问道：“我怎么了，我怎么了？”1986 年 5 月 1 日，他死于超剂量的辐射。

如果不是由于泰勒医院的物理学家费立兹·汉格（Fritz Hager），那么认为是软件出了问题的观点可能会来得更迟些。汉格先生对“故障 54”的信息进行了分析，他认为数据输入速度是产生错误信息的关键因素。根据这种解释，AECL 也能够亲自重现“故障 54”的现象。这似乎意味着，不安全的软件设计和缺乏硬件的安全机制的事实其实比特殊编码的错误更加致命。

1987 年 1 月的第六起事故同样也发生在雅吉瓦山谷医院。这次，病人报告说，在胸腔“感觉到一阵灼烧感”，4 月，病人死于由超剂量辐射所导致的并发症。在第二次雅吉瓦事故之后，美国食品和药品管理局得出结论：不能仅仅依靠软件确保机器的安全运行。最初是从病人那里发现特瓦克－25 问题的，而制造商的反应却很迟缓。作为使用者一方的医服人员同样也很迟缓地认识到这一问题。

过失－责任：共同责任

这些悲惨的故事在公司和个人层面上都表现出不负责任的行为。然而，事故调查组并不希望“去批评设备制造商或其他任何人”。[17] 哲学家海伦·尼森鲍姆（Helen Nissenbaum）认为，这种不愿意审查组织或团体的过失责任的倾向是非同寻常的。准确地说：“在我们这个计算机化的社会中，**有责任**（accountability）正被系统化地瓦解——鉴于承担责任对于社会的价值，这是一种令人不安的损失。”[18] 她进一步认为：“如果不追究，那么这种对有责任的侵蚀意味着，计算机正在以一种重要的和令人不安的方式‘失去控制’。”[19] 尽管尼森鲍姆的主张是极端的，但却可能是正确的，计算机正以极其尖锐的方式引申出一个责任和有责任的问题，而且这个问题必须得到解决。

118

正如第 2 章所描述的，让我们首先从公司层面上考察这个问题的过失－责任。什么样的过失－责任（如果有）才能归属为像 AECL、雅吉瓦山谷关爱医院和德州东部癌症中心这样的组织实体的呢？

我们从第 2 章中看到，公司也可能由于特殊的公司政策（或公司政策的缺失）、公司决定、管理决策以及企业文化而成为伤害的原因。我们注意到，一些相对强烈的观点主张：诸如公司这样的组织可以像人一样成为道德责任的主体。无论它们是否可以成为道德责任的主体，它们还是可能（1）因伤害而遭到批评，（2）因伤害而作出赔偿以及（3）像改革需要评估一样受到评价。让我们考察在特瓦克－25 案件中可能在公司层面上导致过失－责任的一些特殊问题。

1. 在特瓦克－25 的设计中，一个失误便是缺乏硬件安全的支持。早期型号的机器有这样

的支持，如果在后来的型号中仍然保留这种硬件支持，那么一些（或所有的）事故或许就不会发生了。尽管这个设计缺陷可能仅仅是个别工程师的失误，但它可能起因于AECL的部分工程师显然没有接受过适当的系统工程学训练的事实，而这又可能源自于公司的工程师培训政策的失败和公司管理的失误。

2. AECL显然缺乏一个充分的检测和质量保证体系。这可能也是导致事故的一个主要的因素，而且这些失误应该归咎于公司的管理或政策，以及不重视检测和质量保证体系的企业文化。

3. AECL对特瓦克－25的安全性能的论断是夸张的。这导致技师认为机器不可能给予超剂量的辐射，这可能也是技师没有充分地对病人的抱怨作出反应的一个原因。这种夸张性的论断也许应当对医生迟缓地发现辐射灼伤的事实承担部分的责任。这些问题可能也应归咎于过分关注销售的企业文化。

4. 对事故的报告，AECL迟缓地作出反应，也没有将特瓦克－25的事故及时地通知其他用户。不良的管理决策、过分地强调销售以及不充分地关注安全的企业文化可能至少应部分地受到谴责。

5. 至少在一家医疗机构（德州东部癌症中心）中，监视设备不正常，这可能在对病人的伤害中起到了一定的作用。公司没有充分地将高标准的安全作为企业文化的核心，在管理上存在着失误。 119

这个例子强有力地说明了，至少AECL应为病人的伤亡而受到道德上的谴责。可以要求它对伤害作出赔偿（在法律上的赔偿责任），并且AECL内部需要进行改革。德州东部癌症中心也应受谴责，尽管在非常有限的范围内。

过失一责任：个人责任

特瓦克－25事故并非是由单独的个人引起的。然而，在第2章中，我们看到，当涉及集体行为或怠惰时，存在着认定过失－责任的原则。团体状态下行为责任的认定原则为：**在伤害是由集体行为所造成的情况下，团体中每一位成员的责任轻重依赖于，通过特定的可避免的适当行为，他促成该行为的程度。**团体状态下怠惰责任认定原则为：**在伤害是由集体怠惰所造成的情况下，团体中每一位成员的责任轻重依赖于，能够合理地期待他试图阻止该行为发生的程度。**

我们知道，过失－责任可能是恶意的、鲁莽的或疏忽的结果。可以将以下的列举很好地理解为一系列不同类型的疏忽，因此，作为涉及到这种怠惰的人就应当承担一定程度的过失－责任，这依赖于在伤害中他们的怠惰行为的因果重要性。

我们也看到，疏忽包括以下4种因素：（1）标准行为的存在；（2）不符合这些标准的行为；（3）在行为和导致的伤害之间存在着特定的合理的因果联系；（4）他人利益因此受到的实际的损失或伤害。在追究与计算机相关的过失行为时，其中一个问题便是行为（或"合理关照"）的标准有时候是不充分确定的和公开化的。不过，我们认为，对于以下几种个体的过失－责任的归属却是有绝对标准的。

1. 正如我们已注意到的，特瓦克－25的设计缺陷之一是缺乏硬件安全支持，而这在早期型号的设备中是有的。如果存在这样的支持，那么一些（或所有的）事故或许就不会发生了。尽管这个设计缺陷可以部分地归咎于管理和公司政策的失误，即没有对系统工程学给予足够

重视，但这也可以归咎于职业疏忽，即相关的工程师个人的失误。如果有硬件安全支持，那 120 么这些事故或许就不会发生。如果这种职业疏忽归咎于相关工程师的疏忽，那么他们就必须对事故承担相当大的责任。这里的疏忽是：工程师没有更加充分地研究不带硬件支持系统的危险性，以及没有将硬件支持作为设计的一部分。

2. 在一些事故中，尤其在安大略湖癌症基地的事故中，控制病人安置位置的微型转盘开关有缺陷，其生产制造者也是一个重要的事故原因。官方的调查几乎没有给出这一失误的原因，但我们可以将它归结为在有缺陷的设备制造过程中的疏忽。如果病人处于恰当的位置，那么他可能就不会受到辐射的灼伤，但是，我们还应该认识到还存在着其他的原因。因此，我们可以说，生产制造者应该承担部分道德责任。

3. 程序员对病人的伤害同样也是负有部分责任的。在程序设计中存在着错误和模糊的信息，这些似乎是程序员的相当大的疏忽，而且他们的错误显然地应当为伤害承担直接的因果责任。然而，站在程序员的一边，应该说，在程序中经常会有“漏洞”，而且程序员或许没有足够的经验意识到将所有的安全责任交由计算机程序处理是危险的。

4. 显然，用户手册的编制是不恰当的。例如，对“故障54”的错误信息没有给予任何的解释。缺乏恰当的使用说明无疑是事故的一个因素。如果操作者知道如何对错误信息作出反应，那么他们就可以避免一些事故。这似乎也是一种与事故因果相关的疏忽。手册的作者仅仅描述了他们提供什么。我们并不知道手册作者提供了什么样的信息，所以在缺乏细节信息的情况下，我们无法知道他们到底应该承担多少过失－责任。

5. 在一些事故中，技术人员可能并没有充分地意识到辐射灼伤的可能性，而且有时候他们似乎对病人的痛苦表现得麻木不仁。这可能也是一种对病人的伤害起到一定作用的疏忽。然而，可能有两种为技术人员作辩护的理由。首先，这两种失误都可以部分地归咎于 AECL 的不可能辐射烧伤的论断，以及技术人员的知识的有限。第二，在实际的伤害中，技术人员的疏忽可能只是一个很次要的因素。因此，技术人员的疏忽和实际的伤害之间的因果联系可能是最小的。

6. 在一些案例中，医生似乎很迟缓地意识到发生了过量辐射。这也是一种类型的职业疏忽。然而，又有两种为医生作辩护的理由。首先，如果对辐射灼伤迅速予以治疗，那么这是 121 否就能够挽救生命仍然是不清楚的。第二，医生反应迟缓的一个可能的原因是，AECL 的不可能过量辐射的论断。但是，使用辐射放疗设备的医生应该提防辐射灼伤的可能性。

正如以上分析所表明的，无论在个体的还是在公司的层面上，特瓦克－25 事故的主要的过失－责任在 AECL。AECL 在管理和个人两个层面上可能都存在着疏忽。而且，也可能存在着一种鼓励不负责任行为的公司文化。因此，这种疏忽与事故伤亡有着一种强烈的因果关系。

这些职责（在第2章中已叙述）说明了 AECL 存在的问题，而我们考察履行这些职责所遇到的障碍将会很有趣。AECL 显然地沉浸于这样一种企业文化中，在其中，管理人员非常看重利润和销售，排除了对诸如安全等其他因素的考虑。这可能是一种微观视野。管理者也许陶醉于自我欺骗之中，他们努力地使自己相信特瓦克－25 的伤亡和故障报告并不是什么大事，不用反复唠叨，而且它们并不表明机器本身的根本缺陷。

工程师和程序员的个体疏忽可能部分地是自我－利益的结果，因为对安全问题给予更大的关注可能导致管理者的不悦。我们曾指出，由于工程师在系统工程学方面缺乏训练，他们

可能会受到无知的影响。最后，团体思维可能在工程师和程序员的行为中起到了一定的作用。一个“能行”的精神状态以及对产品尽快进入市场的强调可能压抑了个人基于安全考虑而提出的异议。

在信息化社会中维护责任感

海伦·尼森鲍姆曾提出一些在计算机化的社会中维护责任感的建议，其中的两条似乎颇具价值。[20] 其一是应当建立计算机科学和计算机工程的监控标准。应当广泛地宣传更加安全可靠的计算机系统的制造方针，计算机职业人员应当遵守这些方针。这些标准不仅产生了更高的安全性和可靠性，而且这些标准的存在也使得鉴别那些应当承担道德责任和法律责任的人变得更容易。在这里，我们已提出了这样的一种标准：计算机程序不应当是安全责任的唯一承载者。

第二个建议是，对那些不良的以消费为导向的软件，以及对社会有相当大影响的软件应当附加**严格的法律责任**（strict liability）。严格的法律责任对任何因产品所导致的问题都是有效的，无论什么过错，都可以追溯到产品的制造者。严格的法律责任有助于确保受害人得到恰当的赔偿，同时，它向软件制造者传达了一个强烈的信息，那就是，他们应当切实地关心公众的安全。举一个当前情形的例子，假定软件制造商不对他们产品的安全性负责，那么正如尼森鲍姆所说，苹果电脑公司就会作出如下声明： 122

> 对于本软件，苹果电脑公司不作担保或保证，既不表示也不示意其品质、性能、规格或特定用途的适当性。因此，本软件一经售出，概不负责，消费者应当对所购产品的品质及性能承担全部的风险。

从伦理学的立场来看，如此地规避责任是很有问题的。正如特瓦克—25 案件所示，公众很可能因计算机的失误而受到伤害乃至死亡。

一些人反对尼森鲍姆的建议。异议之一是，尽管软件工业已有软件研发过程的标准，但在软件产品方面却还存在着空白。此外，制定产品标准也是困难重重的。因此，尼森鲍姆的第一项建议恐怕是难以实施。另有一些批评者认为，尼森鲍姆的第二项建议也是有点不切实际的。他们认为，软件产业尚未充分地成熟到适用于严格的法律责任。不过，也有一些计算机科学家同意尼森鲍姆的观点，认为它们为必要的改革指明了方向。

5.6 本章概要

计算机几乎没有提出任何根本的新的伦理问题，但它确实以新的和紧迫的方式提出了几个问题。个人隐私权的保护就是其中之一。计算机数据库会严重地危及个人控制自身信息的能力，但它也提供了许多有用的社会价值，例如，使社会阻止向罪犯出售枪支。一种创造性的中间方式是允许采集个人的一部分信息，但同时对其性质和使用作出限制，并允许人们纠正关于自己的信息。

电脑程序的不同寻常的性质也引发了它们是否应当以及如何受到法律保护的争论。功利主义者认为，对软件的保护激励了创造性，但以相同的功利主义的观点来看，过多的保护也

会窒息技术革新。个人权利的捍卫者通常认为，人们应当有从自身创造性活动中受益的权利，这表明软件应当受到法律的保护。两种最常见的法律保护是版权和专利，这两类保护对软件开发者似乎都是现实的。

不同类型的滥用计算机的道德状态也是不同的，这取决于诸如滥用者的态度、滥用所造成的损失、挽救损失的费用以及滥用的社会价值（如果有）的因素。对滥用计算机的法律惩处应该与其道德性质的严重性相一致。

123

伤害的过失－责任可以是在个人或组织（公司）层面上的。在特瓦克－25 案例中，AECL 的企业文化和管理实践导致了一个糟糕的设计、不充分的检测和质量保障体系、误导的广告和处理问题的迟缓与不当。可能也存在着一些机械设备操纵上的失误。

在对患者的伤害中，个体工程师、程序员、技术员、手册作者、医师以及其他人显然起到了一定的作用。应该在他们的疏忽与所导致的伤害之间的因果关系程度的基础上确定他们的过失－责任。在第 2 章中，我们所讨论过的对责任的障碍对于理解这些个体怠惰是有帮助的。

海伦·尼森鲍姆提出了增强计算机领域责任感的两种办法：（1）建立计算机科学和计算机工程的监控标准；（2）对影响个人和社会的不良软件实施严格的法律责任。虽然对这两种主张是有争议的，但一些计算机科学家认为，它们为必要的改革指明了方向。

参考案例

案例 12　计算机的碰撞
案例 26　电脑行家送的礼物
案例 45　教授和利润
案例 48　悔过自新的黑客？
案例 51　从项目中辞职
案例 54　图书馆管理软件
案例 66　谁的财产？
录相带　《道德事件》（美国国家工程伦理协会）
计算机伦理案例（网址 www.onlineethics.org/com/cases.html）
大卫·拉马基亚（David LaMacchia）详案
机器人杀手案
特瓦克－25 事件调查

注　释

1. 案件详情请参见“莲花市场：家庭……处理信息隐私（A）”（Lotus Marketplace: Households ... Managing Information Privacy Concerns（A））和“莲花市场：家庭版……处理信息隐私（B）”（Lotus Marketplace: Households ... Managing Information Privacy Concerns（B）），黛博拉·G·约翰逊和海伦·尼森鲍姆主编，《计算机伦理与社会政策》（*Computers, Ethics & Social Policy*, Upper Saddle River: Prentice Hall, 1995），pp.269～278。

2. 关于这 4 类隐私的区别，参见安尼塔艾·L·艾伦（Anita L.Allen），“遗传隐私：浮现的观念和价值”（Genetic Privacy: Emerging Concepts and Values），马克·罗斯坦（Mark Rothstein）主编，《遗传奥秘》（*Genetic Secrets*, New Haven, CT:

Yale University Press, 1997), p.33。

3. 鲁思·嘉韦逊 (Ruth Gavison), "隐私与法律的限制" (Privacy and the Limits of the Law), 约翰逊和尼森鲍姆主编, p.333。

4. 詹姆斯·雷切尔, "隐私为何重要?" (Why Privacy Is Important?), 约翰逊和尼森鲍姆主编, pp.351~357。

5. 约翰·沙特克 (John Shattuck), "计算机匹配对个人权利的严重威胁" (Computer Matching Is a Serious Threat to Individual Rights), 约翰逊和尼森鲍姆主编, p.307。

6. 关于此列表所引自的标准清单, 见安尼·L·艾伦 (Anita L.Allen), "隐私" (Privacy), 《牛津应用伦理手册》(*Oxford Handbook of Practical Ethics*), 主编, 休·拉富勒特 (Hugh Lafollette) (Oxford: Oxford University Press, 2003), P.500。

7. 《VP-Planner 手册》(*VP-Planner manual*), xi, 1.11。

8. 理查德·斯托曼 (Richard Stallman), "软件为何应该免费"(Why Software Should be Free), 约翰逊和尼森鲍姆主编, pp.190~200。

9. 计算机评估办公室, "关于计算机软件和版权的判案演变" (Evolution of Case Law on Copyrights and Computer Software), 约翰逊和尼森鲍姆主编, p.165。

10. 赫伯特·罗森塔尔珠宝制造公司诉卡尔帕金 (*Herbert Rosenthal Jewelry Corp* v.*Kalpakian*), 446 F.2d 738, 742 (9th Cir.1971)。引自 "莲花发展有限公司诉佩珀拜克软件国际和史蒂芬森软件有限公司" (*Lotus Development Corporation* v.*Paperback Software International and Stephenson Software, Limited*), Civ.A, No.87-76-K。美国马萨诸塞州地方法院 (United States District Court.D.Massachusetts)。June 28, 1990。重印于约翰逊和尼森鲍姆一书, pp.236~252。

11. 莲花发展有限公司诉佩珀拜克软件国际和史蒂芬森软件有限公司 (*LOTUS Development Corporation* v.*Paperback Software International and Stephenson Software, Limited*), p.242。

12. 714 F.2d 1240 (3rd Cir.983)。

13. 布赖恩·卡辛 (Brian Kahin), "软件专利权危机" (The Software Patent Crisis), 载于约翰逊和尼森鲍姆一书, p.214。

14. 约翰·W·史耐普 (John W.Snapper), "计算机软件知识产权保护" (Intellectual Property Protections for Computer Software), 载于约翰逊和尼森鲍姆一书, p.189。

15. "计算机蠕虫: 事实调查委员会给科内尔大学教务长的调查报告" (The Computer Worm: A Report to the Provost of Cornell University on an Investigation Conducted by the Commission of Preliminary Enquiry), 载于约翰逊和尼森鲍姆一书, pp.60~89。

16. 这是一份更长说明的摘要: 南茜·G·莱韦森 (Nancy G.Leveson) 和克拉克·S·特纳 (Clark S.Turner), "特瓦克-25 事故调查" (An Investigation of the Therac-25 Accidents), 载于约翰逊和尼森鲍姆一书, pp.474~514。

17. 莱韦森和特纳, p.474。

18. 约翰逊和尼森鲍姆, p.526。

19. 约翰逊和尼森鲍姆, p.526。

20. 约翰逊和尼森鲍姆, p.536。

125

第六章 诚实、公正和可靠

约翰是一位合作培养学生，在一家石油探测公司获得了一份暑期工作。这是一家从大型石油公司承包探测业务的公司[1]，从事钻孔、测试以及基于检验结果向客户提供咨询报告。作为一位石油工程专业的高年级本科生，约翰被分配去管理一组码头工人及按客户要求在不同地点试钻的技术员。约翰的职责是，将原始的现场数据转换成简洁的报表交给顾客。约翰高中时的老朋友保罗是约翰手下的工头。事实上，保罗是约翰得到这份高报酬暑期工作的中介人。

在检查前一次钻孔报告的现场数据时，约翰发现一个重要的步骤被遗漏了，除非返回现场重复整个测试，否则就无法更正数据，而返工需要公司付出很大的代价。被漏掉的一步是保罗应在倒入测试钻孔点的润滑剂中添加一种化学测试剂。这种测试剂是很重要的，因为它提供了确定钻孔点是否值得进行天然气开采的数据。不幸的是，保罗在最后一个钻孔点忘记添加这一化学测试剂。

约翰知道，如果保罗的过失被发现，那么他很可能会丢掉饭碗。在这个石油产业低迷，他的妻子又快要生孩子的当口，保罗丢不起这份工作。约翰从公司过去的数据文件中得知，该化学添加剂对测试天然气是否存在的影响概率大概在1%。

约翰是否应该向他的上司隐瞒没有正常地进行天然气测试的信息？他应该向他的客户隐瞒这一信息吗？

6.1 导　言

对说真话的关注远远地超出了工程职业的范围。在宗教和世俗文学中，有许多说真话的

126 戒律。例如，十诫之一就是禁止对邻居做假证。在莎士比亚的《哈姆雷特》中，当莱阿提斯离开丹麦进行第一次远足之前，他的父亲波洛尼厄斯给了他一些关于诚实的忠告：“最重要的是诚实，这就是说，无论白天还是黑夜，你都不能做有愧于任何人的事。”约翰·巴特利特（John Bartlett）在《常见引语》（*Familiar Quotations*）的索引中列出了2栏关于**真**的条目，另外4栏关于**事实**的条目和半栏关于**诚实**的条目。米格尔·塞万提斯（Miguel de Cervantes）道出了“诚实是最好的策略”这一著名的格言，这一格言被乔治·华盛顿用于1796年的《独立宣言》中。1381年，约翰·威克利夫（John Wycliffe）对兰喀斯特公爵（Duke of Lancaster）说：“我相信事实最终会取得胜利。”

考虑到我们的道德传统对于诚实的强调，在工程规范中包含了许多涉及诚实的条款也就不足为奇了。电气和电子工程师协会（IEEE）伦理章程准则3鼓励所有成员：“在陈述主张

和基于现有数据进行评估时，要保持诚实和真实。”准则 7 要求工程师“寻求、接受和提供对技术工作的诚实批评”。美国机械工程师学会伦理章程也是同样的直截了当。基本原则 2 规定工程师，必须“诚实和公正”地从事他们的职业。基本准则 7 规定：“工程师只能以一种客观的和诚实的态度来发表公开声明。”其中一段要求工程师，不要“参与散播有关工程的不真实的、不公正的或夸大其词的声明”。

更为详细的全国职业工程师协会章程告诫工程师：“只可参与诚实的事业。”导言中写道：“工程师提供的服务必须诚实、公平、公正和平等。”基本准则 5 要求工程师：“避免做出欺骗性的行为。”在实践规则部分，有许多涉及诚实的条款。在条款 II.1.d 中，章程规定：“工程师不应与任何他们认为从事欺诈或不诚实行为的个人或公司合作，也不应允许将他们自己的姓名用于这样的合作中。”实践规则中的 II.2.a 款到 II.2.c 款，以及 II.3.a 款到 II.3.c 款给出了更为详尽的职业行为方针。II.3 款规定：“工程师只能以一种客观的和诚实的态度来发表公开声明。”II.5 款规定：“工程师应避免发生欺骗性的行为。”II.5.a 款和 II.5.b 款对如何执行这一规定给出了更为详细的解释。在第三部分“职业责任”中，章程在 6 个不同的地方（III.1.a，III.1.d，III.2.c，III，3.a，III.7 和 III.8）提到了工程师的正直、诚实和不误传事实的责任。在一个直接讨论约翰的情况的声明中，实践规则 3.a 部分规定：“工程师在专业报告、陈述或证词中应该保持客观和诚实。在专业报告、陈述和证词中应该包含所有相关的和恰当的信息。”

诚实在工程实践中的重要性将是本章的一个主要关注点。当然，除了诚实问题外，我们还将考察在职业判断和交往中的其他重要的方面。例如，IEEE 章程第 2 款要求其成员避免利益冲突，因为它们会扭曲职业判断。ASCE 章程准则 3 中的一段要求其成员，不能发布关于如下工程事务的陈述，这些工程事务是“由有关当事人授意或付费的，除非他们表明他们代表当事人做陈述”。这里再一次强调了全面披露的原则。该章程准则 4 的一段谈到了保密性问题，这是一个可以正当地保留信息的领域。它嘱咐工程师避免利益冲突，并且禁止他们“使用在其工作中获得的秘密信息作为谋取个人利益的手段，如果这有损于客户、雇主或公众的利益”。

127

6.2 不诚实的形式

(1) 说　谎

当我们思考不诚实的时候，我们通常想到的是说谎。伦理学家一直在努力给说谎下一个定义。但困难之一是，并非所有的虚假都是谎言。如果一位工程师错误地传送了土壤样本的测试结果，那么即使她说的并非事实，她也并不一定在说谎。如果一个人说谎，那么他必须是有意地或至少知道所传达的是错误的或容易误解的信息。但是，即便如此，情况也很复杂。一个人可能会给出她认为是错误的信息，而该信息事实上却是真的。在这种情况下，我们对是否应该认定她的行为是说谎感到困惑。她意图说谎，但她所说的实际上又是真的。

使问题更为复杂的是，一个人可能无需作出错误的陈述，就能将错误的信息传达给他人。即使一个人不曾说过一个直白的谎言，但是，手势和点头以及间接的陈述，都可以在交谈中给出错误的印象。尽管存在这样的复杂性，但大多数人认为，谎言——或至少典型的谎言——具备三个要素：第一，谎言通常包含某些被认为是虚假的或严重误导的内容；第二，一个人

通常以话语的形式作出谎言；第三，出于欺骗的意图而作出谎言。因此，我们或许可以给出下述富有建设性的定义："谎言就是一种被认为是虚假的或严重误导的陈述，它是出于欺骗的意图而作出的。"当然，在这一定义中，保留了对严重误导的开放性的理解，但是，这一富有建设性定义的开放本性却是值得商榷的。因为，我们将某些误导的陈述称作谎言，而不将另一些称作谎言。

（2）蓄意欺骗

如果一位工程师以一种暗示他具有事实上他并不具有的知识的方式来谈论技术问题，那128 么他就的确参与了故意欺骗，即使他并没有说谎。除了误传自己拥有专门的技术外，一个人还可以通过过度地称赞某些产品或设计的优点的方式来歪曲它们的价值。这样的欺骗所导致的后果有时比直接的说谎更严重。

（3）抑制信息

遗漏或抑制信息是另一种形式的欺骗行为。如果简故意不把一项工程的负面消息呈给她的上司，那么她就参与了一种严重的欺骗行为，即使她并没有说谎。不报告你拥有某公司的股票，而你正在推荐该公司的产品，这也是一种欺骗的形式。我们或许可以笼统地说，一个人正在参与一种欺骗行为：（1）如果他不传达听众所合理地期望的不被省略的信息；（2）如果这种省略的意图是为了欺骗。

（4）未能获得事实

诚实的工程师应该努力找出事实，而不仅仅是避免不诚实。假设工程师玛丽怀疑她从实验室收到的部分数据的准确性。如果把它们当作结果来使用，那么她并没有撒谎，也没有隐瞒事实。但是，如果她不进一步质疑它们的准确性就使用它们，那么她也许就是不负责任的。这种积极意义上的诚实是负责任的工程师应该具备的。

下述假设是不正确的，即说谎总是比故意欺骗、抑制信息、未能充分地促进信息的传播或未能获得事实更严重。有时候，说谎的后果并不比这些行为的后果更严重。后四种误用事实类型的排序主要反映的是一种主动地歪曲事实的程度，而不是这些行为后果的严重性程度。

6.3 为什么不诚实是错的？

诚实一词具有一种积极的内涵，而**不诚实**一词具有一种消极的内涵，以至于我们忽略了，说出全部事实有时候可能是错的，而隐瞒事实有时候可能是对的。一个人们彼此间完全诚实的社会是令人难以忍受的。完全诚实的要求意味着，人们彼此间的观点是完全坦白的，并且129 无法使用那种与文雅和文明的社会相关联的机智和缄默。对于职业人员来说，从不隐瞒事实的要求意味着，工程师、医生、律师和其他职业人员将无法行使保密性或保护私有信息。医生不能向他们的病人说假话，即使有明显的证据表明，这正是病人喜欢的，并且事实可能是毁灭性的。

不过，尽管可能存在着例外，不诚实以及各种误用事实的方式通常是错的。看待这一问题的有益的方式是从尊重人和功利主义的道德立场来考察；它们都能够为思考道德问题提供

颇有价值的线索。

让我们回顾尊重人理论的一些主要内容。正如我们在第 4 章中所说的，如果一个行为侵犯了个体的道德主体，那么该行为就是错的。道德主体是能够明确地叙述并且追求他们的目标和意图的人——他们是自治的。**自治**（autonomy）来源于两个希腊语：autos 表示“自己”，nomos 表示“规则”或“法律”。因此，在自我支配的意义上，一个道德主体是自治的。在涉及人的理论中，哲学家伊曼努尔·康德认为，道德主体是“以他们自己为目的”人，而不仅仅作为一种满足他人的目的和目标的手段。一个自治的行为具有三个方面的特征：[2]（1）它是有意图的，“符合一项计划”；[3]（2）它是在没有外部影响和控制之下实施的；（3）它是在理解的情况下做出的。

因此，为了尊重病人的道德主体，医生必须保证他们的病人在做出治疗决定时是知情同意的。他们必须确定，他们的病人理解他们的决定的后果，并且理性地做出将影响他们今后生活的决定。他们还有责任确保病人不是在被迫的环境下做出决定的，诸如紧张、疾病和家庭压力。最后，医生必须保证病人充分知晓可供选择的治疗方案及各种选择的后果。

工程师拥有某种程度的责任确保雇主、客户和一般公众做出自主的决定，但是，他们的责任范围比医生的更狭窄。他们的责任大概只延伸到这三种自治情形中的第三种，确保雇主、客户和一般公众根据理解，尤其对技术后果的理解，做出技术的决定。我们已经看到，例如，IEEE 章程要求其成员，“及时地披露那些可能危及公众或环境的因素”，而当公众的安全、健康和福祉受到危害时，ASCE 成员必须“将可能的后果告知他们的客户和雇主”。在工程领域，这适用于诸如产品安全、提供专业咨询和信息之类的问题。如果消费者不知道某种汽车存在着一个不寻常的安全问题，那么就是否购买的问题，他们就无法做出一个知情同意的决定。如果一位消费者为专业工程咨询付费，但却被给予了错误的信息，那么他就无法做出一个自由和知情同意的决定。

挑战者号的宇航员在飞行日的早上被告知，发射台上出现冰冻，并且被给予推迟发射的选择。他们选择了按计划发射。然而，没有人告诉他们有关低温下 O 形环状态的信息，所以，他们并非不顾 O 形环的风险而完全知情同意地赞成发射，因为他们并没有意识到存在着这一风险。**挑战者号**事故是一个违背工程师保护知情同意职业责任的悲惨例子。当然，这一过错的责任主要不在于工程师，而在于支持这次发射并且没有将危险告知宇航员的经理们。 **130**

许多情况更为复杂。要达到知情同意，决策制定者必须不仅知晓相关的信息，而且还要理解它们。但是，没有人会拥有所有的相关信息或完全理解它们，因此，在这两种意义上的知情同意都是一个程度的问题。所以，对于知情同意，工程师承担的责任有时是有争议的，并且是否履行了这一责任有时也是有争议的。我们稍后会回到这些问题上，但是，我们在这里所说的足以表明，即使只是抑制信息或未能充分地传播信息都可能是一种严重违背职业责任的行为。

现在让我们转向功利主义对待诚实的观点。功利主义要求我们的行为促进人类的快乐和幸福。工程职业通过提供建筑、桥梁、化工制品、电子设备、汽车和其他许多我们社会所依赖的东西的设计来促进这一功利主义的目标。对于在个人、团体和国家政策层面上的决策，工程职业还提供非常重要的技术信息。

工程研究中的不诚实会破坏这些作用。如果工程师们不如实地报告数据或遗漏重要的数据，那么其他研究者将无法依赖他们的结果。这会破坏科学共同体赖以存在的信任关系。正

如一位对指定建筑材料的强度不诚实的设计师会造成建筑物的倒塌一样，一位在专业期刊的文献上伪造数据的研究者会导致工程基础的崩溃。

不诚实还会破坏知情同意的决策。商业和政府部门的管理者，还有立法者，都依赖工程师提供的知识和判断来进行决策。如果这些是不可靠的，那么那些依赖工程师来做出技术决策的人的能力将会被削弱。在这种意义上，工程师未能尽到他们促进公众福祉的义务。

因此，不管是从尊重人的角度还是从功利主义的角度来看，彻底的不诚实行为和其他形式的涉及误用技术信息事实的行为通常是错误的。以妨碍个人自由和知情同意地做出决定的方式，这些行为削弱了个体的道德力量。它们也妨碍工程师促进公众的福祉。在接下来的段落中，我们将考察这些不负责任的行为可能发生的领域。

131

6.4 校园内的诚实

三位高年级学生从事一项创意工程设计项目。[4] 该项目要设计、建造和测试一块便宜的仪表，该仪表将被安装在汽车的仪表板上，测量汽车耗费一加仑汽油所行驶的路程。虽然当时还没有个人电脑、微芯片计算器和“智能工具”，但是，学生们还是设计出了一个非常巧妙的有很大成功概率的方法。他们设计了一个方案，用来即时地测量流入发动机的汽油量和里程表上里程计读数的电压等价物，同时对这两者的商进行一种递加记分法。也即，每小时加仑数除以每小时英里数将给出汽车耗费每加仑汽油所行驶的英里数。他们甚至构想出一种过滤和消除任一信号的即时波动来保证平均时间数据的方法。最后，他们设计了一个理想试验来验证设计的可行性。唯一缺少的东西是一只用来测量每小时流入发动机汽油的加仑数，并且产生一个相对应的电压信号的流量表。

现在，作为一种选项，消费者可以在汽车上定制这一设备，但在当时这一设计是非常具有创新意义的。指导这一项目的教授对此印象深刻，因此，他筹措到一笔资金购买了一只流量表。他还鼓励这三位学生为一份科技刊物起草一篇描述他们设计的论文。

几个星期之后，教授非常吃惊地收到了一封来自一家著名杂志的信，杂志同意发表这篇“优秀论文”，据信上所称，他和他的三位高年级学生“合著”了该论文。教授知道流量表并未到货，他也没有看到过论文的任何草稿，因此，他让这三位学生给出一个解释。三位学生解释道：他们采纳了教授的建议，针对他们的设计准备了一篇文章。他们将教授的名字放在论文上，并作为主要作者，因为毕竟写这篇论文是他的主意，而且他是他们的指导老师。他们不想在写初稿的时候就麻烦教授。此外，他们实在等不及流量－测量工具的抵达，因为他们将在几个星期内毕业并且计划开始新的工作。

最后，因为他们确信数据将会在预期的范围内，所以他们在一个电源上模拟了时变电压来重复一些他们认为流量－测量电压将会发生的情景。他们说道：他们确实打算在流量表抵达后再核实流量电压和整个系统的行为，如果有必要，那么他们将在论文上做一些小的修改。

事实上，这些学生错误地假定了流量和电压会直线地相关。对教授对于他们行为做出的反应，他们也做了错误的估计。结果论文被撤回，这几位学生向杂志社写了道歉信，信的副本放入他们的档案中。这些学生的设计课程得到了一个“F”成绩，并且毕业被推迟了6个月。尽管如此，其中一位学生要求教授为他正在寻找的一份暑期工作写一封推荐信。

132

学生对于他们的欺骗行为的态度可能比早些年代学生的态度更为诚实。无论出于什么原

因，唐纳德·麦凯布（Donald McCabe）的一项调查表明，涉及到最严重的考试作弊的学生数量大幅度地增加。"例如，从 1963 年到 1993 年，承认在考试中从另外的学生那里抄袭的学生从 26%翻倍到 52%。帮助其他人作弊的事例和在考试中夹带纸条的事例都增长了 50%多。"[5] 承认在教师要求个人独立完成的作业中相互合作的学生数量从 11%增长到 49%。据报告，最高水平的欺骗出现在商业和工程这些更具职业化倾向的专业中，最高水平的欺骗在商业专业中。自然科学专业中自我报告的欺骗大概与社会科学专业和人文学科专业的相当。[6]著名学校的工程学学生的欺骗水平要低得多。尽管他们在书面作业中报告的作弊水平高于自然科学、社会科学和其他专业，但是，他们在考试中报告的作弊水平却是最低的。[7]

学生在工程院校的经历是他或她的职业生涯的训练时期。正如我们所表明的，如果不诚实有害于工程职业，那么在这一训练时期中应该部分地关注职业诚实。此外，学生在学院背景下体验到的压力不应有别于（或小于）那些他们将在实际工作中体验到的压力。如果在考试中作弊、在实验报告和设计项目中谎报数据在道德上是允许的，那么为了取悦老板、获得提升或维持一份工作而误报数据为什么就不允许呢？

正如我们将在下一节中看到的，与学生表现出来的不诚实相对应，在科学和工程共同体中存在着准确的对应物。新生将物理实验报告中的图表的数据点弄得平滑些来获得一个"A"、选择支持所期待结论的数据、完全捏造数据以及剽窃他人的话语和思想在非学院的背景下都有显而易见的对应物。

6.5 工程研究和测试中的不诚实

科学和工程中的不诚实表现为几种形式：修饰，拼凑，伪造和剽窃。[8]

修饰（Trimming）是"将不规则的数据弄得平滑使得它们看上去非常的准确和精确"。这是工程学学生和工程研究者都容易受感染的一种诱惑。正如一位对这种不诚实行为感到内疚的人所说的："我使数据变得平滑。我去掉曲线并将它们弄平滑。"[9]

为了确证一条直线，图 6.1 中标星号的数据点被移到标加号（"＋"）的位置上，这就是修饰。 133

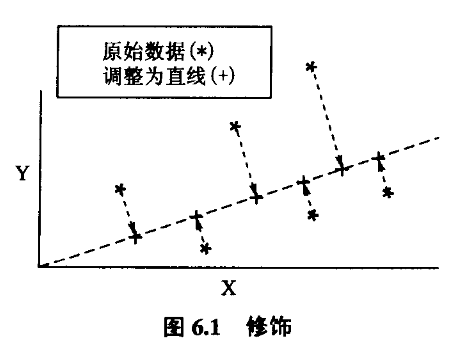


图 6.1 修饰

拼凑（Cooking）是"只保留那些符合理论的结果而舍弃其余的"。[10]在一个所谓拼凑的著名案例中，后来获得诺贝尔奖的物理学家罗伯特·A·米利肯（Robert A.Millikan），被指责在他的关于电子负荷的著名论文中对所报告的数据进行了挑选。该论文基于一系列关于液体小滴的实验。论文有一项明确的声明，即他的发现是基于"一组经挑选的点滴"，而不是"60

个连续作业日的所有试验的点滴”。[11] 显然地，米利肯拥有足够的数据来构造一个好的实例，而无需挑选数据，但是，无论如何，他还是被指责没有如实地报告数据。假定在图 6.2 中，8 个标星号的数据点被抛弃掉，只留下 6 个在线上的标加号（“+”）的数据点来确证这条直线，那么该图阐明了拼凑的概念。

伪造（Forging）是“捏造部分或所有所报告的研究数据，甚至捏造从未做过的实验来获得这些数据”。[12] 约翰·达西伊（John Darsee）是一位医学研究者。他发表了基于他的研究的论文，但是，随后由于伪造数据被撤销。[13] 他为他的不诚实作了如下的辩护：

> 我有太多的事情要做，时间又太少，精神上极度疲乏，情绪几乎像个小孩子。我 6 年来从未度过一次假或请过病假，甚至也不曾有过一个休息日。我将我自己放入一个轨道，希望它会带给我一个美妙的学术生涯，我知道我必须非常努力地工作。[14]

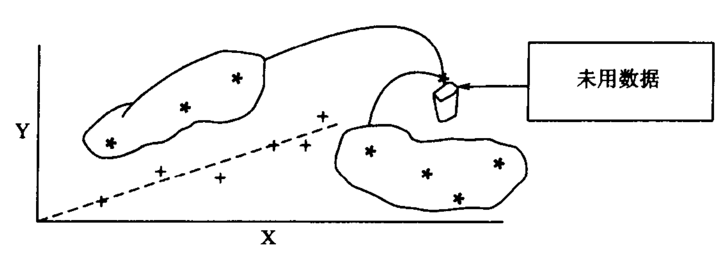


图 6.2 伪造

134 达西伊研究的领域是医学。在医学实践中，错误的数据引起的灾难性后果是令人恐惧的。类似的灾难性后果也会发生在工程职业中。想象一下，使用一个基于已发表的伪造数据的新型轻量级桥梁设计理论的后果。

剽窃（Plagiarism）是在没有正当许可或致谢的情况下使用他人的智力财产，表现为多种形式。剽窃是一种名符其实的偷窃行为。在合法与不合法地使用他人智力产品之间划出一条清晰的界线通常是困难的，但划界线有助于我们辨别两者。有些案例是不可否认的剽窃例子——正如使用了过长的涉及到他人的原始文字或数据的段落，而又未得到恰当的许可或归属。在系谱的另一端，对于具有恰当归属的他人的简短陈述的引用无疑是允许的。在这两个极端之间，存在着许多难以划界的案例。

在科学和技术领域中，论文的**多重作者**（Multiple authorship）经常引起一个涉及诚实的麻烦问题。有时一篇科学论文列出了多达 40 或 50 名作为作者的研究者。我们可以为这种情况设想出几种理由。第一，通常有很多科学家以某种形式参与了研究，此外，他们都做出了实质性的贡献。例如，很多人共同参与了一项医学或粒子加速器的研究。第二，在某些情况下，某人是否应该作为论文的作者，或者只需提及就足够了，在这两者之间的区分是相当细微的。在这种情况下，最公平或至少最慷慨的做法是将这些人列为作者。

当然，这一行为也存在着不太诚实的动机，最明显的是绝大多数科学家希望出版物越多越好。这对于学院科学家和非学院科学家都是一样的。还有，很多研究生和博士后都需要发表作品来确保就业。有时，资深科学家会将研究生的姓名作为作者列出，使得学生的研究记录尽量地显得引人注目，即使他们对于该出版物的贡献非常小。

从道德立场看，多重作者至少存在着两个潜在的问题。第一，当一个人事实上对科学研究所做的贡献相对地是无关紧要的时候，宣称他为科学研究做出了重大的贡献是一种欺骗性的行为。如果对作者身份的宣称确实是欺骗性的，那么那些评价科学家或工程师的人就无法在他们的评价中作出知情同意的决定。第二，一个人对作者身份的欺骗性的宣称会使其在工作、晋职和获得科学界荣誉的竞争中享有一个不公平的优势。仅仅从公平的立场看，就应该避免对作者身份的无确实根据的宣称。

6.6 知识产权

知识产权（Intellectual property）是由精神劳动所产生的一种所有权。它可以有几种保护方式，包括商业机密、专利权、商标和版权。

135

商业秘密（Trade secret）是为了胜过不占有商业机密的竞争者而在商业中使用的配方、式样、配置或信息编码。可口可乐的配方就是商业机密的一个实例。商业机密不能处于公共领域，它必须受到公司的保护，因为商业秘密不受专利权的保护。

专利证书（Patent）是由政府授予的，允许专利的持有者从注册之日起 20 年内排斥其他人使用该专利的文件。要获得一项专利，该发明必须是新颖的、有用的和非显而易见的。例如，原子呔（puncture-proof）轮胎是受专利保护的。

商标（Trademarks）是文字、短语、图案、声音或与产品和服务相关的符号。“可口可乐”就是一个注册商标。

版权（Copyrights）是对诸如书籍、图画、图形、雕塑、音乐、电影和电脑程序之类富有创造性的产品的权利。作者保留版权直至他或她死后 50 年。版权保护思想的表达，但不保护思想本身。例如，星球大战计划的手稿是受版权保护的。

许多公司通常以象征性的 1 美元作为酬金，要求他们的雇员签订一份专利转让声明，这样，雇员所有的专利和发明都将成为公司的财产。有时候，雇员会发现他们在这些问题上纠缠于两位雇主之间。

下面我们考察轮胎制造企业罗德鲁伯公司的一位资深的工程产品经理比尔的案例。比尔曾经通过开发创新的制造工艺而成功地为他的公司降低了生产成本，而这引起了竞争对手的注意。其中一家竞争公司斯利珀里轮胎公司提供给比尔一个薪水较高的高级管理职位。比尔告诉斯利珀里轮胎，他已经和罗德鲁伯签订了一份标准的协议，在 2 年之内，无论发生何种工作变换，他都不能使用或泄漏他在罗德鲁伯所开发的或所学到的创意。

斯利珀里轮胎的经理们保证说，他们对此表示理解，并且不会要求他泄漏任何秘密，他们希望他成为一名雇员是因为他所表现出来的管理才能。在斯利珀里轮胎工作的几个月后，那些没有参与之前和比尔谈判的人要求比尔泄漏一些他在罗德鲁伯开发的秘密制造工艺。当比尔拒绝时，他被告知：“快点，比尔，你知道这正是你以夸张的薪水被雇用的原因。如果你不说出我们想要的东西，那你就别呆在这里了。”这无疑是一个企图窃取情报的例子。如果引进比尔到斯利珀里轮胎的管理人员还是工程师，那么他们就违反了 NSPE 的章程。

在 NSPE 章程“职业责任”的标题下，III.1.d 款写道：“工程师不应该企图通过虚假或误导的理由来吸引属于另一位雇主的工程师。”有些案例并没有这么清晰。有时候一位雇员在 A 公司发展了一些创意，随后她发现这些创意对她的新雇主 B 公司有用——尽管可能是全然不

同的应用。

假设贝蒂的新雇主不是一家互相竞争的轮胎公司，而是制造橡皮艇的。在被鲁伯博特雇用几个月之后，贝蒂想到了一个新的橡皮艇制造工艺。之后，她才意识到，之所以她想到这个创意是因为在此之前她在罗德鲁伯工作过。这一制造工艺在很多方面是不相同的，并且鲁伯博特并不是罗德鲁伯的竞争对手，但是，向鲁伯博特提供她的创意是否是正当的，对此她仍然感到疑惑。

136

让我们来考察 NSPE 伦理章程对于这种情形是怎样陈述的。在“实践规则”的标题下，第 II.1.c 款说道：“除了法律或本章程授权或要求的外，在没有得到客户或雇主事先同意的情况下，工程师不应泄露所获得的实情、数据或信息。”条款 III.4 说道：

> 未经现在的或先前的客户或雇主或他们服务过的公共部门的同意，工程师不应泄露任何涉及到他们的商业事务或技术工艺的秘密信息。a. 在没有得到所有相关利益方同意的情况下，受雇于他人的工程师不应提出晋职的要求或工作安排，或者将其工作的安排作为一种资本，或者参与某项与其获得特殊的和专门化的知识相关的项目。b. 在没有得到所有相关利益方同意的情况下，工程师不应当参与或代表与竞争对手的利益相关的特殊的项目或活动，在此项目或活动中，涉及到其从以前的客户或雇主那里获得的专门化的知识。

类似地，工程与测量国家考试委员会（NCEES）职业行为准则范本要求工程师：“正如法律所认可的，在没有得到客户或雇主事先同意的情况下，不应该泄漏通过职业能力所获得的事实、数据或信息。”（I.1.d）

这些规范强烈地要求，即使在第二个案例中，贝蒂也应该告知鲁伯博特的管理人员，他们必须与罗德鲁伯进行一次许可谈判。换言之，她必须诚实地履行她对罗德鲁伯的所有现在仍然存在的责任。

然而，还存在其他更不清晰的情形。假设贝蒂在罗德鲁伯发展起来的创意从未被罗德鲁伯使用过。她知道它没有什么用处，并且永远不会向罗德鲁伯的管理人员提及。因此，它可能不会被当作她和罗德鲁伯之间协议的一部分。尽管如此，该创意是用罗德鲁伯的电脑和试验设备发展起来的。或者假设，贝蒂的创意是当她还是一位罗德鲁伯的雇员时在家里想到的，但是，如果她不曾在罗德鲁伯从事一些相关问题的研究，那么她或许永远都不会有这个创意。

我们可以通过采用划界法很好地处理这些问题。正如我们已经看到的，该方法包括指出道德状况清晰的案例和道德状况不清晰的案例之间的相同点和不同点。

这里就有一个简单的例子可以用来说明这种划界分析是如何运作的。在下表中，肯定栏指的是那些被视作与道德上可接受的行为相一致的特征，如果这些特征呈现出来；否定栏指的是那些被视作与道德上可接受的行为相反的特征，如果这些特征呈现出来。[15] 下面就是“判例案件”。

137

案例 1 汤姆是一位为福特设计汽车刹车的年轻的工程学毕业生。在为福特工作期间，他学到了许多关于导热和材料方面的知识。5 年之后，汤姆离开福特到通用汽车工作。在通用汽车期间，汤姆运用导热和材料方面的知识来设计发动机。汤姆是否剽窃了福特的知识产权？（见表 6.1）

表 6.1（案例 1）

特征	肯定	判例案件	否定
一般性知识	是	X————————	不是
不同的应用	是	—X———————	不是
作为一个商业机密受保护的知识	不是	X————————	是

案例 2 汤姆是一位为福特设计汽车刹车的年轻的工程学毕业生。在为福特工作期间，他学到了许多有关导热和材料方面的知识。5 年之后，汤姆离开福特到通用汽车工作。在通用汽车期间，汤姆运用导热和材料方面的知识来设计刹车。汤姆是否剽窃了福特的知识产权？（见表 6.2）

表 6.2（案例 2）

特征	肯定	判例案件	否定
一般性知识	是	X————————	不是
不同的应用	是	————————X	不是
作为一个商业机密受保护的知识	不是	X————————	是

案例 3 汤姆是一位为福特设计汽车刹车的年轻的工程学毕业生。在为福特工作期间，汤姆帮助开发了一种新的刹车衬料，它的耐磨期是常规刹车衬料持续时间的两倍。福特决定将刹车衬料配方作为一个商业机密来管理。5 年之后，汤姆离开福特到通用汽车工作。在通用汽车期间，汤姆把新刹车衬料的配方告诉了通用。汤姆是否剽窃了福特的知识产权？（见表 6.3）

表 6.3（案例 3）

特征	肯定	判例案件	否定
一般性知识	是	————————X	不是
不同的应用	是	————————X	不是
作为一个商业机密受保护的知识	不是	————————X	是

在案例 1 中，汤姆没有剽窃福特的知识产权。虽然他使用了在福特工作期间所获得的一般的科学知识，但是，这种知识是任何人都可以使用的。而且在通用汽车，这种一般的科学知识是应用于非常不同的领域。但是，由于通用汽车和福特都在相同的市场领域内竞争，而刹车和发动机都是汽车的配件，“X”确实出现在系谱的左端。在案例 2 中，汤姆将他的知识应用到刹车设计这同一个领域中，但是，这种知识仍然是一般的科学知识，福特对此不具有所有权，即使汤姆是在福特工作期间获得该知识的。当然，假设这两种刹车设计是不同的。 138

在案例 3 中，汤姆将这种知识应用到刹车设计这同一个领域中，而且这种知识是关于刹

车设计的特殊的专门知识，福特对此具有合法的权利。在案例 3 中，汤姆的行为是不正当的。

当分析某个特定的案例时，可能会暴露出更多的特征。而且，在我们这里给出的案例之间还存在其他的中间情形的案例。重要的特殊案例必须与案例的系谱作对比，以确定可允许的和不允许的行为之间的界线应划在哪里。

6.7 专家证人

在涉及事故、有缺陷的产品、结构缺陷、专利侵权的案例中，以及在其他需要特殊的技术知识的领域内，工程师有时受雇为专家证人。律师在这些案例中所能提出的最重要的动议之一是召集专家证人，而工程师通常因为他们的证词而获得丰厚的报酬。当然，充当专家证人是耗时的，并且通常要承受很大的压力。托马斯·A·亨特（Thomas A.Hunter）是一位来自康涅狄格西海岸的工程顾问，他经常充当专家证人。

1992 年 11 月，在美国工程师协会冬季年会上，他说道："在法庭上，工程师必须是可靠的。这种可靠性依赖于工程师的工程知识、特殊的案情、尤其是法庭的程序。"[16] 当涉及到有缺陷产品的案例时，亨特告诫：

> 为了向陪审团作出一个可靠的陈述，仅仅指出存在着设计缺陷是不够的。在最低限度上，专家必须证明三件事：第一，该缺陷是设计者可识别的；第二，在设计该产品时，该缺陷是可纠正的；第三，纠正的费用不会导致产品漫天要价或影响产品的性能。[17]

为了满足这些要求，专家证人面临着一些道德隐患。最明显的是在证人席上作伪证。更有可能的诱惑是抑制不利于客户的信息。除了道德上的问题外，这样的抑制会给工程师带来窘境，因为交叉质讯通常会暴露这一点。为避免这类问题，专家应该遵循以下若干准则。[18]

139 第一，如果一个人没有足够的时间从事全面的案件调查，那么他就不应该接手这起案件。仓促的准备会对专家证人以及他的客户的名誉都造成极坏的影响。充分的准备不仅要求具备技术知识，而且还要具备特定案件的详细知识，以及证人对将要作证的法庭程序的知识。

第二，一个人不应该接手一起以他的良心无法完成的案件。这意味着，他应该能够诚实地作证，并且不会因为为了给他的客户做一个完备的方案而抑制相关的信息。

第三，工程师应该和律师进行广泛的协商，使律师尽可能地熟悉案件的详细的技术资料，进而准备好交叉质讯中的专家证词。

第四，证人在证人席上应该保持一种客观的和公正的风度。这包括正视所询问的问题并保持一种冷静的情绪，尤其在交叉质讯的时候。

第五，即使是在庭审期间，证人应该始终对新信息持一种开放性的态度。下面的例子并不涉及专家证人，但它却显示了在庭审期间新信息的获得是多么的重要。在堪萨斯州最近的一起事故案件的庭审中，被告在他的地下室里发现了一份最终表明他的公司在该起事故中应该受责备的旧文件。在庭审过程中，他出示了这一新的证据，这使他的公司付出了数百万美元的代价，从而构成了堪萨斯州历史上最大的事故审判案件。[19]

专家证人对他的客户可以表现出的一种姿态是作出如下的陈述：

我只有一种意见，而不是一种"真实的"意见，也不是我将在证人席上给你们讲述的一个故事。我将尽我所能使我的意见客观和公正。我将在考察这个案件之后形成我的意见，而你应该支付我调查案件事实的费用。我将说实话，在证人席上说我所能看到的全部事实，并且我会事先告诉你，我将要说的内容。如果你可以使用我的证词，那么我将作为你的专家证人。如果不可以，那么你可以解雇我。

这种方法也许并不能解决所有的问题。如果一位专家证人因为破坏证据而被律师开除，那么他只是简单地走开而不透露任何证据，即使这涉及到公众安全，但这是否是道德上允许的？如果应诉讼对方当事人的要求，证人是否可以为他作证？

6.8 在客户－职业人员关系中的保密性

一个人不仅可以通过说谎、歪曲、抑制，也可以通过在不恰当的环境下透露信息的方式来误用事实。工程师可能会在没有得到客户同意的情况下在私人交往中透露机密信息。如果信息是（1）客户给工程师的，或者（2）工程师在为客户工作的过程中发现的，那么信息可能就是机密的。

考虑到绝大多数工程师是雇员，在信息的不恰当透露中所涉及到的更为常见的问题是对前任雇主私有信息的侵犯。使用前任雇主的设计和其他私有信息是不诚信的，甚至会导致诉讼。即使使用在为前任雇主工作期间发展起来的创意也是有问题的，尤其当这些创意涉及到商业秘密、专利权或许可协议的时候。 140

绝大多数工程师是大公司的雇员，但有些工程师承包拥有客户的设计子公司，尤其土木工程师。正如与律师和医生一样，对这些工程师来说，就有一个保护客户－专家保密性的责任。这种保密性通常包括客户给出的敏感信息和专家在由客户支付报酬的工作中所获得的信息。

工程师可能以两种方式滥用客户－专家保密性：第一，工程师可能在没有获得授权的情况下破坏保密性；第二，工程师可能会拒绝破坏保密性，在公众的更高的义务要求他这么做的时候。

这里就有一个第一种滥用类型的例子。[20]简，一位土木工程师，已签约为加利福尼亚格林维尔的一家新购物中心作一个项目设计方案。该镇已有一家20年之久的购物商场。该商场的所有者正在考虑，是装修这个老商场还是关掉它。他和简有过很多生意上的交往，因而向简咨询有关新购物中心的一些细节问题。简回答了这些问题。

下面是第一种类型的另一个例子。假设一位房主付酬请工程师A为他检查住宅。工程师A发现该住宅总体上情况良好，但是，需要一些小修理。A给房主寄去一份一页纸的报告，并且表明一份副本已被寄给了处理该住宅销售的房地产公司。

这一例子受到NSPE伦理评价委员会的重视，它裁定："工程师A以房主的名义将一份住宅检查的副本递交给房地产公司的行为是不道德的。"它引用了NSPE章程的第II.1.c款："除了法律或本章程授权或要求的外，在没有得到客户或雇主事先同意的情况下，工程师不应泄露所获得的实情、数据或信息。"[21]

这一观点似乎是正确的。客户购买了这些信息，因而可以享有专有权。住宅情况良好，没有理由认为公众的福祉正处于危险之中。如果住宅存在着一个基本的结构性缺陷，那么该

案例会更加复杂。不过，即便如此，我们仍然可以认为，并不存在对生命的威胁。潜在的买主总是可以自行决定是否付费检查住宅。

下面假设的案例则有所不同，假设工程师詹姆士在一位客户销售一幢建筑之前为他做房屋检查。詹姆士发现一些基本的结构性缺陷，它们将危及公众的安全。詹姆士将这些缺陷告知该客户，建议腾空建筑，并且在销售之前修理好。该客户回答道：

> 詹姆士，我不打算搬出这幢建筑，也不会在销售前为它花一大笔钱。并且，如果你将这一信息透露给有关当局或任何潜在的买主，那么我将对你采取我所能做的法律行为。还不止这些，我还有很多朋友。如果我传出一句话，那么你将失去很多生意。这个信息是我的。我购买了它，没有我的允许，你无权将它透露给其他任何人。

141

这里，詹姆士对他的客户的职责明显地与他对公众的职责发生了冲突。虽然他对潜在的买主具有一种职责，但是，他更为直接的和迫切的职责是保护该建筑当前居住者的安全。注意到上面所引用的 NSPE 章程的一个段落，它要求工程师在任何情况下都要保护他们客户的秘密，而由"法律或本章程"授权的例外。在这个例子中，规范中的某些内容（尤其强调对公众安全的最高义务的部分）应该优先于保密性的要求。

即使在这里，詹姆士仍然应该努力找到一条具有创造性的中间道路，使他既能够兑现对客户的职责，又能尽到对建筑物内的居民以及潜在买主的职责。他可以努力说服客户，拒绝纠正结构性缺陷的意图在道德上是不正当的，而且不利于他的长期利益。他可以告诉他的客户，他可能会因此而卷入诉讼，而且如果发生了灾难，那么他将无法面对他自己。

不幸的是，这种方法可能不起作用。詹姆士的客户可能仍然会拒绝改变主意。于是，詹姆士就必须排列出他的这些相互竞争的职责的顺序。包括 NSPE 章程在内的大多数工程章程明确地要求工程师的首要职责是维护公众的安全，因此，至少依据我们对 NSPE 章程的理解，詹姆士必须将该建筑存在结构性缺陷的信息公诸于众。

在大多数职业领域中，客户一专家保密性的界限是有争议的。在许多州，医生必须揭露虐待儿童的案情，即使它违反了病人一医生的保密性。美国律师协会的职业行为准则范本也认为，当面临"临近的死亡或实质性的身体伤害"（Rule 1.6b）的威胁时，律师们"可以"披露机密信息。

涉及到职业保密性的最著名的法律案件之一是，普罗森吉特·波达（Prosenjit Poddar），一位心理医生的客户，在把他的意图告知他的心理医生之后，杀死了他的女友塔蒂亚娜·塔拉斯奥夫（Tatiana Tarasoff）。塔蒂阿娜和她的父母事先都没有收到任何危险警告。塔蒂阿娜死后，她的父母向雇用该心理医生的加利福尼亚大学提出诉讼。加州法院裁决其胜诉。下述摘自法院判决的引文是与工程师们所面对的情况直接相关的：

> 当一位临床医生确定，或依照他的专业标准应该确定，他的病人对另一个人表现出一种严重的暴力倾向时，他便具有一种使用合理的关照来保护预期的受害人的责任……我们作出这样的结论：当揭露机密信息对于防止他人所面对的危险具有重要意义时，倾向保护病人一精神治疗医生之间保密性的公共政策必须作出让步。公众危险起始之处，也就是该保护特权终止之时。[22]

加州法院认同工程规范将公众利益放在客户和雇主的利益之上的做法。但是，并非所有包含保密性的案件都像詹姆士所面对的情况那样的清晰。实际上，他的情形可以被视为案例系谱的一个极端。另一个极端可能是这样一种案例，一位工程师为了增进他自己的经济利益而破坏保密性。在这两个极端之间是其他许多可能难以归属的情形。同样，在这样的情况下，划界法也是适用的。 142

6.9 告知公众

对于在处理技术信息的过程中所表现出来的不负责任（irresponsibility）的行为，我们可以恰当地将它描述为，未能将信息告知那些由于缺乏该信息而妨碍其作出决定的能力的人。从尊重人的立场上看，这是一种对道德主体的严重伤害。在灾难可以被避免的时候，工程师们却未能确保技术信息到达那些需要它的人的手里，这尤其是错误的。

丹·阿普尔盖特（Dan Applegate）是康维尔飞机制造公司的一位高级工程师，1972 年他负责一项来自麦道公司的转包合同。[23] 该合同是为 DC－10 设计和建造飞机货舱门。货舱门的门闩是有缺陷的。当第一架 DC－10 在生产线上进行压力测试时，货舱门爆裂，客舱地板弯曲变形，从而导致数根水力和电力线受损。更改设计后并没有解决这些问题。随后，在一次飞越安大略温索尔的飞行中，货舱门脱落，客舱门再次变形，飞机在底特律紧急降落。所幸的是没有人员伤亡。

针对这些问题，阿普尔盖特给康维尔副总裁写了一份备忘录，详细地说明了该设计存在的危险。然而，由于担心经济处罚和一旦发生事故将要面对诉讼的可能性，康维尔的管理者决定不将这一信息告知麦克唐奈·道格拉斯。阿普尔盖特的备忘录是一个预兆。两年后，也即 1974 年，一架满载乘客的 DC－10 飞机在巴黎奥利机场（Orly Field）外坠毁，346 位乘客全部遇难。坠毁的原因是阿普尔盖特在他的备忘录里已经略述过的。将 DC－10 设计中存在的危险透露给联邦政府或公众确实存在着法律上的障碍，但是，这个故事强调了未能透露信息会带来灾难性的后果这一事实。

在这个案例中，我们大部分人可能会认为，丹·阿普尔盖特保护公众安全的职业责任要求他对他所知的 DC－10 的问题应该做些什么。NSFE 章程似乎也暗示了这一点（II.1.a），它要求工程师："在公众的安全、健康、财产或福祉处于危险的情况下，当他们的职业判断被否定时"，应当将此通知雇主"或其他适当的权力机构"。几乎使用相同的语言，工程与测量国家考试委员会职业行为准则范本要求其成员："在公众的生命、健康、财产和福祉处于危险的情况下，当他们的职业判断被否定时，通知他们的雇主或客户以及其他可能相关的权力机构。"（I.c）。阿普尔盖特的备忘录是朝着正确的方向迈进的一步。不幸的是，他的上司并没有将他的担忧传达给客户（麦克唐奈·道格拉斯）。谁应为客户从未接到这一信息承担责任是另一回事。但是，未能使其他人警觉这一危险导致了巨大的财产和生命损失，并且使得乘客们无法作出一个知情同意的决定，来接受一个不同寻常的飞行风险。 143

20 世纪 70 年代早期，在另一起著名的福特斑马微型车油箱事件中，也出现了类似的问题。在提出斑马车的项目时，福特试图通过在 2 年内生产出重量轻于 2 000 磅，成本低于 2 000 美元的汽车而与日本进口的新型小型汽车相竞争。[24] 主管工程师李·拉库卡（Lee Iacocca）和他的项目团队认为，美国公众需要他们正在设计的产品。他们还认为，美国公众不会乐意为

排除一个可能的油箱破裂的隐患而支付额外的 11 美元。负责斑马车早期原型样本车追尾碰撞试验的工程师知道斑马车满足了现行规章中对追尾相撞的安全要求；然而，他们也知道该汽车无法满足将在 2 年内生效的新的更高的安全标准。事实上，在新规定的每小时 20 千米的 12 次追尾碰撞试验中，该汽车出现了 11 次追尾碰撞。在新近的碰撞中油箱破裂，汽车着火。因此，福特的许多工程师知道，斑马车的驾驶员易遭受自己并没有意识到的不寻常的危险。他们也知道管理者对驾驶员的安全问题漠不关心。其中一位从事斑马车试验项目的工程师无法接受驾驶员对斑马车潜在的危险一无所知的事实，因而决定辞职并将此信息公诸于众。他因而向汽车购买者提供了他们知情同意地购买斑马车所需的信息。

没有证据表明，福特管理层对安全问题确实持有一种无情的冷漠。就在几年前，福特管理层主动地报告，在一种误导的对公司忠诚观念的支配下，一些雇员伪造了新款发动机的发散数据，使得福特的这种新款发动机符合美国环保署的规定。作为对这一诚实披露的结果，福特支付了一笔非常可观的罚款，并且用一种样式更老的发动机，以更高的费用来替换新汽车上的发动机。

工程师保护公众健康和安全的职责要求的不仅是避免撒谎或仅仅拒绝抑制信息。有时它还要求工程师积极地做他们认为应该做的事，使技术的消费者不会被迫做出涉及该技术使用的非知情同意的决定。尤其当该技术的使用涉及到不寻常的或未被注意到的危险的时候，就更是如此。这一责任要求工程师做必须做的事情，或者消除不同寻常的危险，或者至少告知那些使用该危险技术的人。否则，那些使用者的道德主体将遭到严重的侵犯。将你自己置于 7 名**挑战者号**宇航员的位置上，在同意发射之前，关于火箭加速器 O 型封环在低温下的危险后果，你会希望听到所有相关的工程事实。类似的考虑也适用于那些驾驶 DC－10 或斑马车的人。

144

6.10 利益冲突

约翰拥有一家需要使用电子管的公司。他通常指定使用由他的一位亲戚根据他的设计而生产的电子管，即使其他公司生产的电子管可能更适合。在这里，约翰涉及到一种利益冲突。约翰的行为错了吗？如果错了，那么为什么呢？

何为利益冲突?

关于利益冲突，迈克尔·戴维斯给出了一个最有价值的定义。使用修改过的戴维斯的定义，我们可以说，在下述情况下，一位职业人员面临着利益冲突，即在扮演职业角色的过程中，他或她倾向于受到“忠诚、诱惑或其他利益”的影响，与顾客或客户正当的期待相比，这些影响趋于使得职业判断更加不利于顾客或客户。[25] 在前述的例子中，约翰对公司的所有权不恰当地影响到了他的职业判断。通过谋求私人利益而不是客户的利益，他背叛了他的客户对他的职业判断所给予的信任，正如他应当对得起他所得到的报酬一样。

利益冲突足以对职业化构成致命的一击。这是因为，职业工程人员是因为他们的专家意见和公正的职业判断而获得报酬的，而利益冲突破坏了客户、雇主和公众对专家意见或判断所给予的信任。涉及利益冲突的案例是呈给 NSPE 伦理评价委员会的案例中最常见的一种案例类型。工程规范通常会表述利益冲突。

工程与测量国家考试委员会职业行为准则范本 I.f 款禁止会员发表"针对由有关当事方发起的或付酬的技术问题的声明、评论或论证，除非他们明确地表明他们所代表的当事方，并且表明他们在此问题中的利益"。NSPE 章程基本准则 4 表述了这样一种观念，工程师们在履行他们的职业责任时，应该作为"忠诚的代理人或托管人"。该标题下的第一个条目要求，工程师应该向他们的雇主或客户公布所有"已知的"或"潜在的"的利益冲突。关于职业责任的部分详细地说明了一些特殊的禁止事项：

> 5. 工程师在履行其职业责任的过程中不应受到利益冲突的影响。
>
> a. 在指定材料或设备的过程中，工程师不应该接受来自材料商或设备商的经济或其他报酬，包括丰厚的工程设计。
>
> b. 无论是直接地还是间接地，工程师不应该接受来自承包商或其他涉及客户或雇主的当事人的佣金或津贴。

145

然而，在考察这些禁止事项和更为一般的利益冲突时，必须记住以下几个要点。

第一，并非任何一种兴趣的冲突都是一种利益冲突。一位工程师可能喜欢网球和游泳，并且难以决定哪一种兴趣对他更为重要。这并不是职业道德领域所说的利益冲突，因为它不属于一种可能会影响职业判断的冲突。

第二，工程师必须保护的客户、雇主或公众的利益是受到道德合法性限制的。一位雇主或客户或许拥有一种只能通过非法行为（例如，欺骗、偷窃、盗用和谋杀）才能获得或受到保护的利益。工程师不具有服务于或保护这些利益的职业责任。相反，工程师可能具有一种向权力机构报告的职责。

第三，我们必须区分**利益冲突**（conflit of interest）的三种情形：实际的、潜在的和表面上的利益冲突。下面是每种情形的例子：

> **实际的**。约翰参与了一项需要 10 万枚螺钉的工程设计。在过去的 10 年间，约翰的家族拥有一家名为杰科的生产螺钉的公司。如果指定只购买杰科的螺钉，那么约翰在杰科的股份将增长 20%。约翰指定了杰科的螺钉，尽管它们并非是最好的选择。[26]

> **潜在的**。约翰和维罗妮卡订婚，她的家族拥有杰科，一家有 100 年历史的螺钉生产公司。如果约翰和维罗妮卡结婚，那么他将立即成为杰科的一位主要股东。如果他在设计中指定使用由杰科生产的螺钉，那么他将在经济上受益。

> **表面的**。约翰和维罗妮卡结婚，但他和维罗妮卡与她的家族发生了争吵，并且他们在杰科的所有股份被剥夺了。虽然这一消息是公开的，但雷切尔并不知道。雷切尔雇用约翰为他设计一座建筑。约翰指定使用的螺钉只有杰科才能生产，因为他认为它们是最适合该建筑的，即使他很不喜欢把这笔生意给杰科。但雷切尔以利益冲突为由指控约翰。

如果可能，那么最好避免所有的利益冲突，不管是实际的、潜在的还是表面上的。实际的利益冲突会侵蚀职业判断。潜在的利益冲突可能会在将来侵蚀职业判断，如果不是现在。

表面上的利益冲突削弱了公众对职业服务的客观性和可靠性的信心，因而同时伤害了职业人员和公众，即使职业判断实际上并没有被侵蚀。如果任何一种利益冲突都无法避免，那么职业人员应该揭示它们的存在，而不要等到消费者或公众自己去发现它们。

146 第四，即使最好是避免利益冲突，但在任何情况下都必须向有关当事方揭示它们的存在。因为利益冲突对一个人履行其职业职责造成了威胁，所以绝大多数道德规范都鼓励职业人员不要卷入任何一种利益冲突之中。然而，有时虽然职业人员完全没有过错，但利益冲突还是会产生。于是，这就要求将它们摆在明处。

NSPE 章程基本准则 4 说道："坦诚地告诉雇主或客户任何会影响或似乎会影响他们的判断或工程质量的商业联系、利益或其他情况，以这种方式，工程师应该向他们摆明所有已知的或潜在的利益冲突。"（此表述与 2003 年修订的 NSPE 章程略有不同——译者注）在此之后，客户和雇主可以决定，他们是否愿意冒着利益冲突可能带来的职业判断受到侵蚀的风险。于是，客户与雇主因而得到了自由和知情同意的保护。

职业判断是职业服务中的一个重要的组成部分。允许判断被玷污或不恰当地受到利益冲突或其他外部考虑的影响，这将会导致另一种类型的误用事实。假设工程师乔正在设计一家化工厂，并且指定其中一些大型设备由某家公司来生产，而他熟悉这家公司的销售员已经好多年了。虽然这家公司的设备质量上乘，但一些更新更先进的生产线事实上可能会更好。在指定他朋友的设备时，乔没有向他的雇主或客户提供他的最好的和最公正的职业判断。在某些情况下，这可能是一种不诚实，但是，无论如何，乔的判断是不可靠的。在实际的、潜在的或表面的利益冲突中，工程师或许会发现最常见的问题是接受礼物。这里，正如在涉及诚实和公正的问题中经常见到的，最好是将它们作为划界问题进行分析。

6.11 本章概要

工程规范要求工程师在他们的职业判断中保持诚实和公正。不诚实不仅包括说谎和故意欺骗，还有抑制事实和未能找出事实。

从尊重人的道德立场看，不诚实是错的，因为它侵犯了个体的道德主体，以至于他们在没有知情同意的情况下做出决定。从功利主义的角度看，不诚实是错误的，因为它破坏了科学共同体赖以存在的信任关系，以及知情同意地做出决策，从而阻碍了科技的发展。

校园里的不诚实使学生习惯了一直延续到他或她的职业生涯中的不诚实。事实上，在科147 技和工程共同体内存在着许多类似于学生在学校里所表现出来的不诚实的行为：修饰数据、拼凑数据、伪造数据、剽窃和多重作者。

正直和可靠的概念超越了诚实的概念，但它们却是相关的。在这一更广阔的框架内，相关的领域包括知识产权、专家证词、客户－专家关系中的保密性、告知公众和利益冲突。

对商业秘密、专利权和著作权材料的知识产权的恰当使用的决策通常是难以确定的，因为它们通常包含不同程度的对知识产权的使用。划界法对解决这类问题是有帮助的。

工程师也可能通过滥用客户－专家保密性而误用事实。这既表现为在没有授权的情况下破坏保密性，又表现为当公众要求的时候拒绝公开保密性。客户－专家保密性的界限是有争议的，并且正如在大多数职业中一样，在工程职业中通常是难以确定其界线的。

专家证词中的诚实要求，只有在有足够时间准备的情况下，工程师才应接手一起案件，

当他们不能很好地代表他们的客户的时候，他们应该拒绝接受该案件，他们应该广泛地和律师协商涉及案件的技术的和法律的细节，保持一种客观的和公正的姿态，并且能够始终接纳新的信息。工程师还会因为未能告知雇主、客户或公众相关的信息而误用事实，尤其当这一信息涉及到公众的健康、安全和福祉的时候。

在下述情况下，一位职业人员存在着利益冲突：在扮演职业角色时，他或她倾向于受到忠诚、诱惑或其他利益的影响，与顾客或客户正当的期待相比，这些影响趋于使得职业判断更加不利于顾客或客户。利益冲突可以是实际的、潜在的或表面的。利益冲突的一个特殊实例是从卖主和其他人那里接受礼物。在确定是否可以接受礼物时，划界法又一次可以成为一种有用的分析工具。

参考案例

案例 5　飞机刹车盘
案例 9　卡特克斯
案例 14　合作培养的学生
案例 25　铲车手
案例 30　打高尔夫球
案例 33　海丘勒吾公司
案例 34　T&D 公司内部
案例 35　最后的胜地
案例 36　迟到的忏悔
案例 44　价格对吗？
案例 45　教授和利润
案例 48　悔过自新的黑客？
案例 51　从项目中辞职
案例 61　无执照的工程师
案例 62　美国之外
案例 63　瓦尔科阀
案例 68　奇妙的进展
案例 69　加班
案例 70　XYZ 软管公司

148

注　释

1. 我们感谢我们的学生雷·弗卢谟费尔特（Ray Flumerfelt Jr.）提供这一案例，姓名做了更改以保护相关的当事人。

2. 鲁思·R·法登（Ruth R.Faden）和汤姆·L·比彻姆，《知情同意的历史和理论》（*A History and Theory of Informed Consent*, New York: Oxford University Press, 1985），p.238。

3.《知情同意的历史和理论》，p.243。

4. 此案例源于我们的一位合著者 M·J·雷宾斯的经历。

5. 唐纳德·L·麦凯布（Donald L.McCabe），“教室，来自然科学和工程专业的欺骗”（Classroom Cheating Among Natural Science and Engineering Majors），《科学与工程伦理》，3, no.4，1997，p.435。

6.《科学与工程伦理》，p.439。

7.《科学与工程伦理》，p.439。

8. 西格尔·希（Sigma Xi），《科学中的荣誉》（*Honor in Science*, 1986），pp.11～18。

9. 威廉·布罗德（William Broad）和尼古拉斯·韦德（Nicholas Wade），《事实的背叛者》（*Betrayers of the Truth*, New York: Simon & Schuster, 1982），p.174。转引自《科学中的荣誉》，p.12。

10.《科学中的荣誉》，p.11。

11. 该陈述最初见 R·A·米利肯（R.A.Millikan）"关于元电荷和阿伏伽德罗常数"（On the Elementary Electrical Charge and the Avogadro Constant），《物理评论》（*Physical Review*, 1, 1913），pp.109～143。转引自《科学中的荣誉》，p.12，摘自杰拉尔德·霍尔顿（Gerald Holton）"电子，假设和米利肯一埃伦霍尔特争论"（Subelectrons, Presuppositions, and the Millikan-Ehrenhaft Dispute），《物理学历史研究》（*Historical Studies in the Physical Sciences*, 9, 1978），pp.161～224。来自西格尔·希的最近的信件表明，米利肯可能是被错误地指控为谎报数据。不管是真是假，该案例为我们所称之为的"拼凑数据"一个代表。

12.《科学中的荣誉》，p.11。

13. 阿德诺·雷尔曼（Arnold Relman），"达西伊事件的教训"（Lessons from the Darsee Affair），《新英格兰医学杂志》（*The New England Journal of Medicine*, 308, 1983），pp.1415～1417。

14. "不恰当的行为"（Conduct Unbecoming），《星期天纽约时报杂志》（*Sunday New York Times Magazine*, October 29, 1989），p.41。

15. 虽然表格是我们自己的，但该案例是由马克·霍尔茨阿普尔（Mark Holtzapple）提供的。

16. "作为专家证人的工程师所面临的风险"（Engineers Face Risks as Expert Witnesses），《罗切斯特工程师》（*The Rochester Engineer*, December 1992），p.27。

17. "作为专家证人的工程师所面临的风险"。

18. "作为专家证人的工程师所面临的风险"。关于这些建议，见 pp.27，29。

19. 见"获得 1 540 万赔偿的原告"（Plaintiffs to Get $15.4 Million），《迈阿密县共和报》（*Miami County Republic*, [Paola, Kans.], April 27，1992），p.1。

20. 我们为这一例子感谢马克·霍尔茨阿普尔。

21.《伦理评价委员会评论》，Vol.VI（Alexandria, VA: National Society of Professional Engineers，1989），p.15。

22. 加州最高法院，July 1，1976。1331《加州报道》（*California Reporter*），pp.14～33（West Publishing Co.）。转引自约翰·C·卡拉汉，《职业生活中的伦理问题》（New York: Oxford University Press, 1988），pp.239～244。

23. 保罗·埃迪（Paul Eddy），《目的地的灾难：从三引擎飞机到 DC-10》（*Destination Disaster: From the Tri-Motor to the DC-10*, New York: Quadrangle/The New York Times Book Co., 1976），pp.175～188。重印于罗伯特·J·鲍姆，《工程中的伦理问题》（*Ethical Problems in Engineering*, Vol.2, Troy, N.Y: Center for the Study of the Human Dimensions of Science and Technology, 1980），pp.175～185。

24. 格里姆肖诉福特汽车公司（*Grimshaw* v.*Ford Motor Co.*），App.,174 Cal.Rptr.348，p.360。

25. 见迈克尔·戴维斯，"利益冲突"（Conflict of Interest），黛博拉·G·约翰逊《工程中的伦理问题》（Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1991），p.234。最初的版本发表在《商业和职业伦理杂志》1, no.4（1982），pp.17～27。对戴维斯定义的修改版的描述是我们作出的，不是他给出的。

26. 此三案例基于对马克·霍尔茨阿普尔的例子的修改。

第七章 工程风险、安全与法律责任

1945年7月28日星期六，一个雾蒙蒙的上午，美国空军一架B-25双引擎轰炸机迷失在大雾中，并以距离地面914英尺的高度撞向纽约帝国大厦。大厦北面被撕开了一个18英尺×20英尺的口子，机上着火的燃料渗入大厦内。纽约消防员在40分钟内扑灭了大火。3名乘务员和10名机组人员丧生。[1]帝国大厦经过修缮后保留了下来。

10年之后的1955年，纽约市银行业和房地产业的巨头们共同启动了纽约世界贸易中心的计划，这就是后来被称作双塔的建筑物，它们是当时世界上最高的建筑物。[2]然而，随着这项计划的实施，双塔的建设明显地需要新的施工技术以及需要放宽原有的建筑规章的要求。[3]该建筑于1972年竣工。

2001年9月11日，恐怖分子劫持了两架载有727名乘客的喷气式飞机袭击了双塔，飞机撞向约三分之二高程的塔身上方。

撞击的结果首先导致高能量的航空燃料引发了许多楼层的大火。大火使2 000多名上班族困在着火点之上的楼层里，其中只有18人走下燃烧着的楼梯井来到安全地带，其余大部分人在随后的大厦倒塌中丧生。相比之下，大部分着火点之下楼层里的人在大厦倒塌前下撤到了安全地带。据《纽约时报》报道，为了减少发生类似悲剧的可能性，目前“9·11”遗址纪念性建筑物的建筑规划都设计了超高层的楼梯井。

在飞机撞击后的一个小时后，火焰燃烧的巨大热量（大于1 000℉）造成两座楼的钢筋地板横梁塌陷，从而导致地板结构与受力柱梁脱落。随着地板横梁的脱落，它们又给下面的楼 151 层产生了负荷，以致受力柱梁无法承受，双塔倒塌。

对工程师而言，“9·11”事件提出了大楼结构为何失效、建筑规章为何不能有效地保护公众以及今后如何预防此类灾难的问题。

7.1 导 言

对工程师而言，关注安全是很正常的。尤其当工程师应对可能的伤害承担责任时，他们应该怎样处理风险与安全的问题？在双塔案例中，尽管建筑规章要求对设计方案进行审核，但由于先前对建筑规章的规避以及采用未经审核的新的结构设计，所以导致风险增加。[4]

工程必然涉及到风险。即使工程师不革新工艺，只是年复一年地按同样的方式设计产品，产生伤害的可能性仍然存在。新的风险可能来自曾经被认为安全的产品、生产过程或化学物质。然而，由于工程师们的不断创新，所以风险的因素大大地增加了。他们用新的材料或新的设计来建造一座桥梁或一幢建筑。在缺乏它们对人类和环境长远影响的充分知识的情况下，

新的机器被生产出来了，新的化合物被合成了。

处理这类风险给工程师带来了许多困境。在本章中，我们将考察这样的困境，特别地考察与工程师的道德和职业责任相关的难题。首先，我们将分析事故难以预测和风险通常难以评估的某些原因。对与技术相关的事故的研究表明，事故是不可避免的，而且存在一类“正常事故”。然后，我们将考察工程师为什么很容易接受不断增加着的风险，而又几乎没有意识到的某些原因。我们把**挑战者号**爆炸事件作为一个例子，用以表明工程师是如何在不知不觉中增加了事故发生的可能性，而在事故发生前这一过程也许是不会得到充分的认识的。

接着，我们将会看到，对于可接受的风险，存在着许多不同的定义方式。工程师们应该意识到如下的事实，即不同的社会团体对可接受的风险有着不同的定义，对风险的适当管理也有不同的议事程序。一种是风险专家的方式，他们试图平衡风险与利益并使公众的整体利益最大化。另一方面，一般公众只是想保护他或她自己免遭不公正地强加到他们头上的风险，即并非在自由和知情同意的情况下接受的风险，特别当涉及诸如癌症和核事故之类的恐怖性事件时。这种对可接受风险的定义方式与专家的定义方式是不同的，而政府管理者则希望尽可能地确保公众不遭受意外的风险。这种方式又不同于风险专家或一般公众的方式。

152 为了负责任地处理风险，工程师还应当理解涉及风险责任的法律问题。其中一个问题就是科学中的证据标准和民事侵权法（tort law）中的证据标准是大不一样的。这一事实将带来道德上的困惑，因为侵权法的证据标准是给予技术风险的受害者更多的保护，而科学中的证据标准是给予技术风险的制造者以更多的保护。另一个问题是，在试图保护公众免遭不必要的风险时，工程师所遭遇的法律责任。

然而，在讨论这些问题之前，我们应该考察工程规范是怎样讨论风险与安全的。

7.2 职业工程社团伦理规范：关于风险与安全的工程实践

事实上，所有的工程规范都把安全置于优先考虑的位置上，都要求工程师必须把公众的安全、健康和福祉放在首位。风险与安全的关系是十分密切的，根据工程学和统计学的规律，一个工程项目面临越大的风险，它也就越不安全。如果一项工程完全没有风险，那么它就是绝对安全的。如果产品、结构、生产过程或材料不安全，那么它们就会使人类和环境处于不适当的风险之中。所以，工程规范中关于安全的条款是与风险的主题相关的。

在全国职业工程师协会（NSPE）章程的 II.1.b 款和 III.2.b 款中，都要求工程师进行安全的设计，其定义安全设计的术语为“公认的工程标准”。例如，III.2.b 款要求工程师“对不符合工程应用标准的计划书和/或说明书，工程师不应加以完善、签字或盖章”。II.1.a 款（此表述与 2003 年修订的 NSPE 章程略有不同。——译者注）则要求工程师“在公众的安全、健康、财产或幸福面临风险的情况下”，如果他们的职业判断遭到了否决，那么他们有责任“向他们的雇主、客户或其他适当的权力机构通报这一情况”。尽管“其他适当的权力机构”还有待于澄清，但它应该包含地方建筑规范的执行者和管理机构。

其他许多的工程章程对工程师也有类似的要求。如电气与电子工程师协会（IEEE）的伦理章程从三个方面强调其成员要对公众的健康与安全负责。首先，电气工程师承诺“承担使做出的工程决定符合公众的安全、健康和福祉的责任，并及时公开可能会危及公众或环境的因素”。第二，他们承诺“提高对技术、其适当的应用及其潜在的后果的理解”。第三，他们

承诺“保持并提高我们的技术能力，并且只有在经过培训或实习具备资质后或在相关的限制得到完全解除后，才接受他人的技术任务”。后两个条款强调了知情同意的重要性。

工程实践充满了对安全的关注。在工程实践中，最普遍的观念之一就是“安全要素”的概念。例如，如果一条人行道的最大的负载是 1 000 磅，那么一位谨慎的工程师将按 3 000 磅的承载力来设计图纸。他将根据几何学上 3 倍的安全要素对日常用途的人行道进行设计。 153

公认的工程实践需要做得更好。在选择修建人行道的材料时，工程师也许会首先选择一种在广告中给出了每平方英寸多少磅应力数据的材料，然后在决定使用多少这种材料来修建人行道时，把这种材料的实际强度看作广告中列出的数值的一半。这就在材料上又增加了 2 倍的安全要素。在这个例子中，人行道最后的整体安全要素是这两个独立要素的乘积，即 6 倍。

这样，为了防止道路非预期的高负荷和建筑材料难以说明的脆弱，一位谨慎的工程师所设计的人行道的强度将达到日常使用所要求的 6 倍。在工程师的早期训练中，就会传授这种方法，而且 6 或 6 以上的安全要素只是很寻常的标准，而不是难得一见的高标准。

在许多场合，关于安全的公认的工程实践被规范化了，其中一部分就是建筑规章。让我们考察一些例子。

7.3 安全、风险与地方建筑规范

地方建筑规范使安全因素和施工步骤（如对防火措施或材料要求）具体化，它们都是建筑领域所必需的。建筑规范具有法律的地位并且不会轻易改变，除非受到公众听证会和立法行为的影响。立法机关通常会指定一个专家委员会来起草新的建筑规范或对现有建筑规范做必要的修改。例如，在世贸中心双塔倒塌后，一个由主要部门构成的联合调查组就努力确认倒塌的原因，并就纽约市建筑条例提出修改建议，以防止未来的类似事件。[5]

职业工程师关注一般公众（以及他们的安全）的一种重要的方式是：在设计建筑、电梯、电动扶梯、桥梁、人行道、道路和天桥时，履行地方建筑规范的要求。当一位负责任的工程师认识到某一设计违反了建筑规范而又不去阻止它时，他就应该为由此导致的任何伤亡承担责任。类似地，当一位工程师认识到某个对建筑规范的变通方案会对公众产生危险，而他却又不采取任何行动来阻止时，那么他就应该为由此产生的任何伤害承担责任。

双塔案例表明了这些问题。1945 年，当时的纽约市建筑条例要求所有的楼梯井周围都要有坚固的土石材料和混凝土结构。这就使消防人员在 1945 年能够通过楼梯井迅速进入帝国大厦里面的着火区域，并在 40 分钟内扑灭了大火。 154

然而，当双塔工程的规划者和设计者审视他们的早期设计方案时，他们发现，该设计方案不能提供足够的出租空间以维持双塔在经济上的可行性。解决的方法就是取消对楼梯井周围的土石方要求，以增加大楼的可出租空间，从而满足经济规划者的利益。这一忽略安全要求的方案却得到了纽约市的许可，结果导致消防人员不能进入双塔上面的楼层，并且也使得处于着火点之上楼层的人们无法从大火中逃生。

在 20 世纪 60 年代，建筑规章发生了变化，在双塔的钢筋结构上喷涂的耐火材料量被削减了一半。这就减轻了大楼的重量，从而可以为其增加额外的高度。这也就能够提供更多的出租空间。可悲的是，这也加速了大楼的倒塌。如果考虑到建筑企业见利忘义，其喷涂量甚至没有达到最低的要求，那么耐火材料的喷涂量甚至比当时规章中降低了的要求还要低。[6]

以上两个对纽约市建筑条例的变通直接导致了2001年9月11日上午2 000多人的死亡。

1945年的纽约市建筑条例和现行的纽约市建筑条例都规定：负荷受力的、高层建筑物钢筋结构都应在熔炉中进行检测，使其面临熊熊大火的恶劣情形。[7] 1975年也发生了一场从北塔9楼蔓延至19楼的大火，导致钢筋地板结构塌陷，类似于后来在2001年9月11日双塔倒塌前正好表现出的地板结构塌陷。但是，规定的检测却未得到执行。这种对建筑规章所要求的检测的忽略也许正是加剧2001年大灾难的一个主要原因。

关于纽约市建筑条例存在着严重缺陷的另一个例子，参见附录中的花旗银行大厦（图7.0）案例。在这个案例中，威廉·勒曼歇尔按照当时规章的要求在最坏风向条件下来设计负荷大厦的钢筋结构框架，但有关风向的规定却是不正确的。所幸的是，勒曼歇尔认识到规章中的这个错误，并对已完工的建筑进行了改造，从而纠正了失误。随后，这些规章也得到了纠正。

类似的一个例子是美国机械工程师协会（ASME）热水器和压力容器条例中的一个错误，它导致了一起严重的悲剧，我们将在下一节予以阐述。该条例在1914年被美国国会作为法律而采纳，委以唯一法定规范的地位。尽管ASME热水器条例不是一部建筑规范，但它却是一部重要的生产和工程实践的规范，与其他许多的美国制造业规范一样，它对保护公众安全起到了重大的作用。

作为一个值得借鉴的、反对对规范作不适当的变通处理的例子，我们来考察关于高层建筑玻璃幕墙的规章条款。高层建筑的表面经常受到狂风或风暴的袭击，如果玻璃幕墙不使用足够强度的玻璃，那么飞溅的玻璃碎片就会导致伤害或死亡。林恩·比森（Lynn Beason）博士是德州农工大学的一位著名专家，专门研究高层建筑（特别那些坐落在强风区的高层建筑）上玻璃的安全使用。他的经验如下。

为了确定一种未知的玻璃能否通过建筑规章的测试，当一根4×4（也就是，4英寸×4英寸×6英尺）的木条以特定速度打击它时，它必须不会破碎。很多州的建筑条例都对强风区的高层建筑使用的玻璃设定了类似的检测要求。比森教授获知，处于飓风和龙卷风地区的路易斯安那和佛罗里达两个州都试图减少装备高层建筑的玻璃厚度。以他的经验为基础，他参加了拟议对建筑规章进行修改的公众听证会。他对一盘旨在支持对规章作修改的录像带进行了一帧一帧的分析，从而表明其4×4木条的打击速度是低于测试规定的最低要求的。比森教授的努力阻止了这两个州对有关玻璃规章的修改，但这也导致录像带的制作者以诽谤的罪名对他提起诉讼。这使得比森博士付出了相当大的精力和代价，但法庭对诽谤指控不予受理。

在同行中，林恩·比森获得了很高的声望，大家一致认为，他在这个重要案件中做出了正确的决定，如果不能正确地处理，那么这很有可能会给公众带来很大的伤害。

7.4 评估风险的困难

评估风险被一位学者描述为“在黑暗中透过玻璃”看东西。[8] 如果我们能精确地预测工程项目所带来的危害，那么就不存在风险了。果真如此，我们将准确地知道预期的伤害。

但是，我们却只能评估危害的大小和可能性。更糟的是，通常我们甚至不能使我们的评估具有准确性。因此，在实际的工程实践中，评估风险（或“风险评估”）是对危害的可能性的一种非确定性的预测。在这一节中，我们将考察某些评估风险的方法和这些方法的不确定性，以及这些不确定的方法所必需的价值判断。

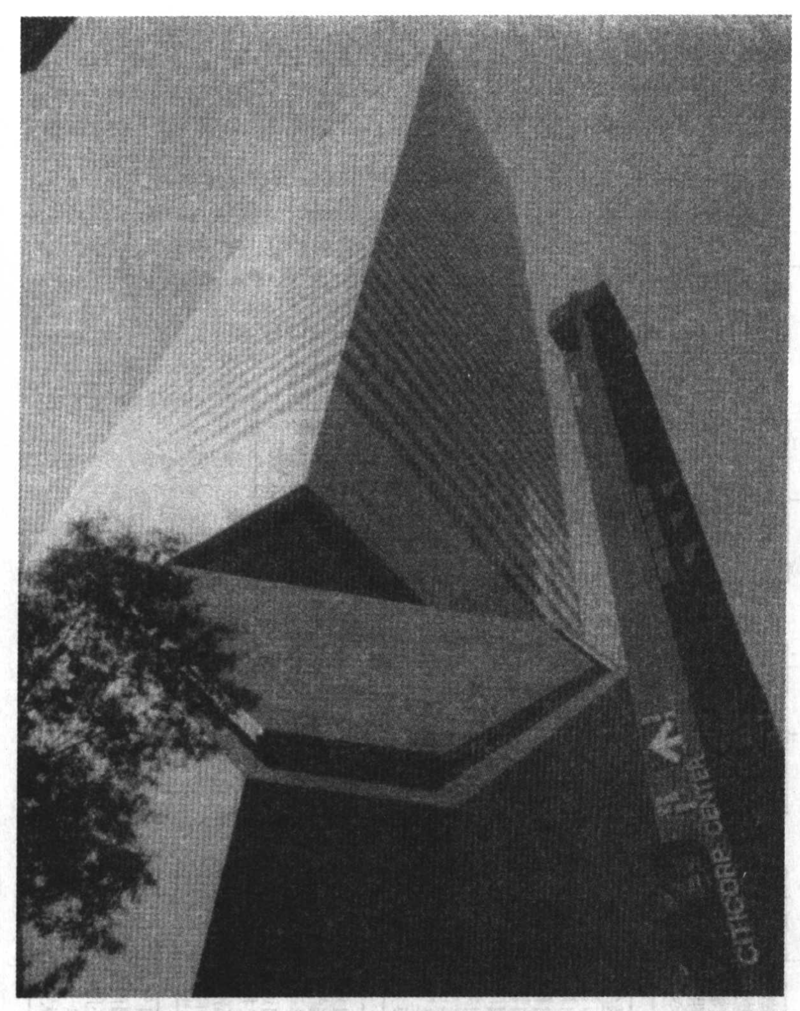


图 7.0　纽约市花旗银行大厦图，它表明大厦底部需要削掉一部分以满足设计上的要求。这一建筑之所以有问题，一部分原因是纽约市建筑条例并不要求计算对角或斜对角的楼群风对建筑的影响（见案例 11）。

探测失效的方式

对于任一种新技术，工程师和科学家必须有若干方法来评估它给受其影响的人带来的风险。其中一种方法就是利用错误树形图来评估风险。在错误树形图分析法中，我们始于一起突发事件，如汽车发动不了或一座核电站安全系统停电。树形图是由发生故障或事故的可能途径构成的图表。错误树形图的最常见用途是预测那些只有很少的或没有直接经验的风险，如核灾难。它使工程师能以系统的方式去分析伴随工程项目可能带来的各种失效的方式。

失效的方式（failure mode）是指使结构、装置或过程可能产生故障的方式。例如，一种结构可能由于拉力而被扯散、由于压力而破碎、由于弯曲而断裂、由于腐蚀（生锈）而失去完整、由于内部压力过大而爆炸或由于温度过高而溶解。图 7.1 举例说明了怎样用错误树形图来分析和发现汽车发动不了的原因。 157

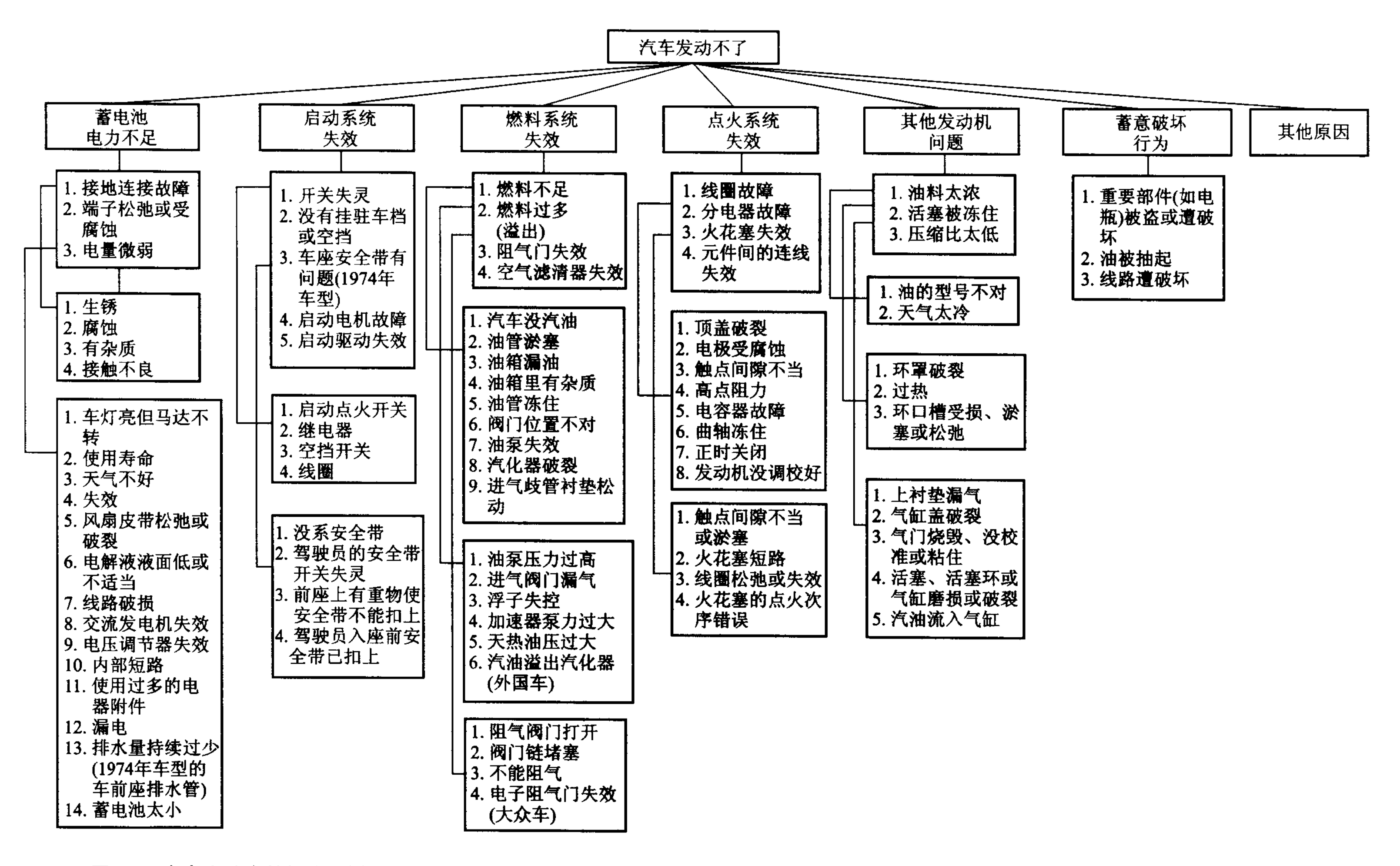


图 7.1　汽车发动失效的错误树形图分析汽车发动失效放在错误树形图的顶端，可能导致失效的原因则作为错误树形图的“树枝”。

资料来源：这一图表来自 B·菲斯霍夫（B.Fischoff）、P·斯洛维克（P.Slovick）和 S·里奇滕斯坦（S.Lichtenstein）的“错误树形图：敏感度及故障评价问题的表示”（Fault Trees:Sensitivity and Estimated Failure Problem Representation），《实验心理学杂志：人类认知与行为》（*Journal of Experimental Psychology:Human Perception and Performance*），4（1978）：330～344。引用已获得许可。

另一种对失效方式进行系统评估的方法是事件树形图分析法。我们从一个假设的事件展开推理，以确定它可能导致哪些最终的事件。在事件树形图分析法中，我们始于一个假设的事件，然后继续推论出这一事件将引发的系统状态，最终事件的发生可以归因于初始事件。图 7.2 用图表的方式举例说明了事件树形图分析法。

158

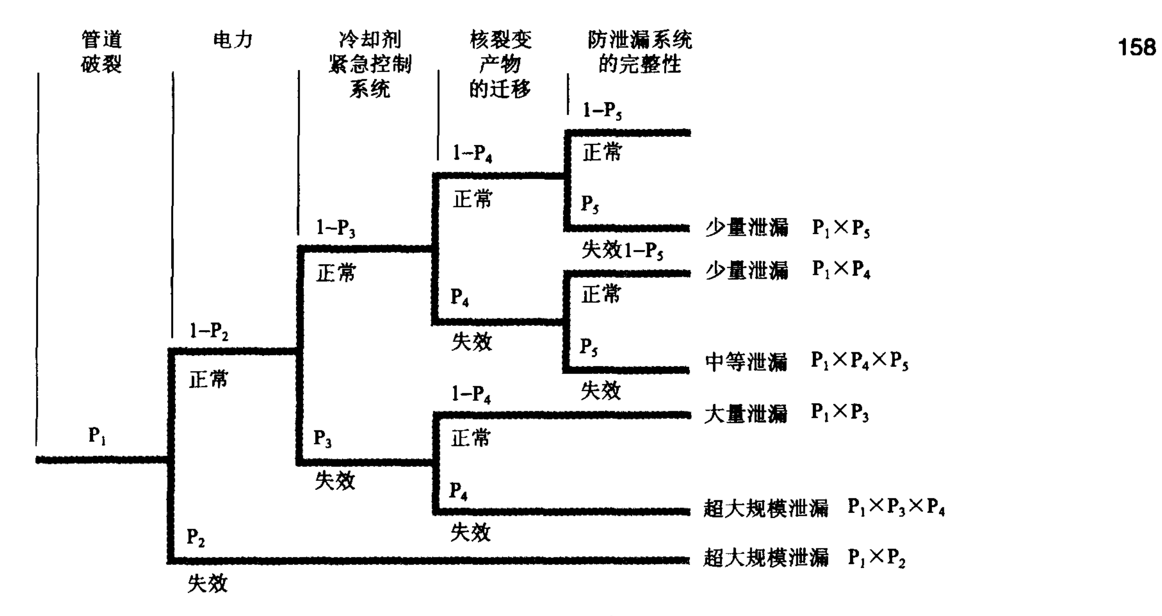


图 7.2 某核电站管道破裂的事件树形图分析

引用已获得许可。引自《能源年报》(*Annual Review of Energy*), Volume 6, © 1981 by Annual Reviews, Inc.Courtesy N.C.Rasmussen。

这个简化的事件树形图说的是，一座典型的核电站发生了冷却剂泄漏事故。该图始于一个失效，并列举出由这一失效可能引发的各种事件。在一座核电站中，一根管道的破裂会通过一些可能的途径而影响到系统的安全，这一事件树形图展示了各种可能途径之间的逻辑关系。如果管道破裂和内部停电同时发生，结果将是大量的具有放射性的冷却剂泄漏。如果这两个系统各自独立，那么发生这种事故的概率就等于两个系统分别发生事故的概率之积。例如，假设管道破裂的概率是 10^{-4}（$P_1=0.000\,1$），停电的概率是 10^{-5}（$P_2=0.000\,01$），则发生大量冷却剂泄漏的概率就是 10^{-9}（$P=P_1\times P_2$），或十亿分之一。

尽管我们有必要通过这样的分析，来确保我们尽可能多地考虑到各种失效的情况，但这种分析仍有严重的不足。

第一，我们无法对可能导致事故的所有机械的、物理的、电子的和化学的问题都进行预测。第二，我们无法对可能导致事故的所有人为的失误都进行预测。第三，失效的方式在很大程度上仅是一种主观的臆测，而且是建立在无法用实验确证的基础上的。例如，我们不可能去熔毁一座核反应堆，以确定它爆发核裂变连锁反应的概率。在许多情况中，我们也无法知道，在超高温条件下，材料的行为会发生怎样的变化。第四，我们永远也无法确定，我们是否已把所有可能的初始事件（甚至那些我们知道其存在于不同场合中的事件）都包括在事件树形图中或排列在正确的位置上。

159

存在“正常事故”吗？

社会学家查尔斯·佩罗（Charles Perrow）[9]肯定了其中的一些问题，他认为，高技术易于出现事故的两个特征可以使我们探讨“正常事故”的问题：某个技术系统的各个部分之间的“紧密结合性”和“复杂相关性”。这两个因素不仅使事故的发生成为可能，而且也使事故难以预测和控制，从而使我们难以对风险进行评估。

如果一个过程是按照下述方式而连接起来的，即一个环节影响另一个环节，并且通常这种影响是在很短时间内实现的，那么这样的过程就是紧密结合的。在这样的紧密结合体中，通常没有什么时间留给我们去排除故障，并且几乎不存在把故障局限在系统的某个部分内的可能性，所以整个系统会遭到破坏。

一家化工厂就是一个紧密结合体，因为工厂某个部分的失效将会迅速地影响到工厂的其他部分。相比之下，大学则是松散结合体，因为即使一个系停止了运转，但整个学校的运行通常不会受到威胁。

如果系统的各个部分以非预期的方式交互作用，那么这种过程也就具有复杂相关性。人们做梦也想不到，当X出现失误时，它会影响到Y。化工厂也是具有复杂相关性的，因为它的各个部分之间以我们并不总能预料到的反馈方式彼此相互作用。相比之下，一所邮局则没有如此复杂的相关性。邮局系统的各个部分大多以线性的方式彼此联系，并且通常不会以非预期的方式交互作用导致整个邮局的瘫痪。如果一所邮局停止运转了，那么它通常是由一个可以很好理解的故障所导致的。

复杂相关和紧密结合的技术系统的例子并不仅仅包括化工厂，而且还包括核电站、太空站、核武器系统等。由于它们的紧密结合性和复杂相关性，这些系统都会产生预想不到的失效，而且我们几乎没有时间去纠正错误或不使错误影响到整个系统。这就使得某个故障一旦出现，事故将难以预测，灾难也将难以避免。

不幸的是，要通过改变具有紧密结合性和复杂相关性的系统来减少事故的发生是困难的。为了减少复杂性，就要求分散系统，以使操作者能够独立地、创造性地对非预期的事件做出反应。然而，为了解决紧密结合性，就要求集聚系统，以使操作者能够迅速且准确无误地遵循指令以防止失误的发生或限制其影响。进一步说，要使一个系统既松散地结合又不复杂化，这也许是不可能的。因此，根据佩罗的观点，一个既复杂又紧密结合的系统发生事故是不可避免的，并且在这种意义上可以说，事故是“正常的”。工程师们知道，在某种程度上，我们可以采取局部的和自主的自动控制方法来防止复杂性所导致的失误，同时，用手工控制的方法来防止紧密结合性所导致的失误。

160

这里有一个例子。这是一起由具有复杂相关性和紧密结合性的系统所发生的事故，并且事故本可以通过由前一章中所描述的工程师的良好责任意识来避免。1962年夏天，纽约电话公司完成了位于纽约扬克斯的新财务大楼中的辅助供热系统的建设。这座成方形的三层大楼可以说是安全设计的典范，它使用了当时最先进的技术。

1962年10月，当人们搬进大楼且员工就位之后，位于大楼地下室内崭新的、扩展式的供热系统的最后调试工作才刚刚开始。这一系统由3台并联的、以油为燃料的热水器构成。这些热水器是按每平方英寸低于6.0帕斯卡（psi）的低压设计的，它并未违反美国机械工程师协会（ASME）对锅炉和压力容器的有关规定。每台热水器都设有一个自动弹跳的安全卸

压阀装置。如果热水器的压力过高，那么这一装置就会打开并向空中释放蒸汽。每台热水器还安装了一个由压力驱动的隔断阀装置，当压力过大时，它能切断燃料，使它不流入热水器的燃烧炉。来自热水器的蒸汽压力传输到蒸汽散热器中，每一个蒸汽散热器又有各自的卸压阀装置。最后，为了预防其他所有装置都失效的可能，还有一个直径一英尺、表面涂有红色警戒标志的压力表安装在每台热水器的顶端。如果压力过高，这个压力表就会向管理热水器的值班员发出警报，从而使值班人员关掉燃烧炉。

1962 年 10 月 2 日发生了以下事件：[10]

1. 大楼值班员决定在这一年的秋季第一次点燃供热系统的 1 号热水器。电工才刚刚将 3 号热水器与控制系统连接了起来，并成功地测试了电子信号流。

2. 值班员不知道电工还没有连接上燃料切断控制系统。之所以不完成燃油切断控制系统的连接，是因为电工计划在下一周还要对 3 号热水器进行额外的调试。他们打算以串联的方式将两台热水器的燃料切断控制系统连在一起（也就是说，只要其中任何一台热水器压力过高，两台就都会停止运转)。

3. 这天正好是像小阳春那样温暖的天气，值班员认为不用把蒸汽输送到楼上的散热器里去，所以他机械地关掉了热水器顶部的阀门。这样，热水器就把蒸汽压力传给了隔断阀，因此，独立的蒸汽散热器的卸压阀就不在循环的控制范围之内。

4. 后来的检测显示，在经过这一年春天的几次测试后，卸压阀已经锈死了，而春天的测试是（事故发生前）热水器的最后一次工作。（纽约州后来颁布法律，要求对低压热水器系统的卸压阀每 24 小时由人工检查一次，以保证它们没有被锈住。而在当时，对低压热水器系统并没有这样的要求。)

5. 这天是星期四是发工资的前一天。在吃中饭的时候，值班员散步去了不远处的银行，他要取一些现金，这时距他开启 1 号热水器不久。

6. 自助食堂就在墙的另一边，而墙的这一边毗连着热水器终端。员工们靠着墙边排起了长队，按顺序走向食堂的服务台。这天排队的人比星期五还要多，因为在发工资（星期五）那天，很多员工会去银行取现并在当地的餐馆吃中饭。

161

7. 1 号热水器发生了爆炸。离食堂那堵墙最远的热水器终端爆炸了，热水器变成一个火箭发射物。热水器挣脱支架并坠毁在食堂里，接着，它又以巨大的加速度升空，并穿透了大楼的所有三层楼。25 人死亡，上百人受重伤。

导致这场灾难的事件是复杂地相关联的，我们不可能通过缺陷树形图或事件树形图来预测这些事件链。如果外面的气温低一些，那么值班员也许就不会关掉顶部的阀门，楼上每个房间的蒸汽散热器卸压阀就会打开；如果卸压阀每天都由人工操作检查，那么就会发现它失效并有可能去纠正；如果时间不是在中午，不是在发工资的前一天，那么值班员可能就会待在地下室并发现压力表的异常，从而关掉燃烧炉；如果不是午饭时间，那些不幸的受害者就不会在与热水器仅有一墙之隔的食堂里排队了。

这些事件也是紧密地结合的。一旦压力开始上升，我们将没有足够的时间去解决问题，而且我们也无法隔离出现故障的热水器，使其不对大楼的其他地方造成灾难。如果改变某一工程设计，那么这一事件链将不复存在，事故也将不再出现。如果燃料切断系统已经失效，那么就会用更简便的方法来切断燃油了。当然，在像这样的复杂相关性系统中，后见之明总是轻而易举的。

7.5 常规化的偏差

技术系统的复杂性和紧密结合性并不是增加事故发生可能性的唯一因素。通过不断地扩大工程项目偏离安全与可接受风险的适当标准的范围，工程师也会增加对公众的风险。社会学家戴安娜·沃恩（Diane Vaughn）把这种现象称作**偏差的常规化**（normalization of deviance）。[11]

每一项设计对它设计出的物体在使用中应该发挥怎样的作用都会有确定的预测。有时候，这些预测并不能成为现实，而是发生了通常所说的**偏差**。工程师或管理者通常是忙于做其他不甚重要的事，而无暇修正导致偏差的设计和操作条件，他们只是简单地接受偏差，甚至还扩大了可接受风险的范围。有时候，这种过程将导致灾难的发生。

162 引发**挑战者号**灾难的事件正是对这一过程生动的和悲剧性的说明。[12] 无论是承包商莫顿·瑟奥科尔公司，还是美国国家航空航天局，都不希望密封固态火箭助推器（SRB）接口的O形橡胶环接触到发动机喷出的炽热气体，更不用说O形环被部分地烧毁。然而，当以往的飞行证实了O形环已经受到损毁，美国国家航空航天局和瑟奥科尔的反应都是接受这个异常，而不是努力去消除产生这一异常的原因。

下面是几个在灾难发生前偏差被常规化的例子：

1. 1977年，测验结果显示固态火箭助推器的接口在点火时会被旋开，从而在燃料箱和U形沟槽之间产生一个巨大的缺口。根据美国国家航空航天局工程师的研究，如果在点火循环后期初级O形环受到损毁，那么这个巨大的缺口将足以使二级密封变得不可能。然而，在经过一些修改（如在O形环的背面增加封油灰）后，尽管接口的状态已经偏离了设计时的预期值，但官方还是认定接口的风险是可接受的风险。[13]

2. 1981年11月在STS－2号航天飞机上发现了另一个异常，固态火箭助推器尾部接口的初级O形环受到了“冲击性侵蚀”。[14] 炽热的推进气体穿透了接口处的锌铬酸盐封油灰中的“孔腔”。孔腔是涂抹封油灰时由被困气体产生的。尽管原先并未预测到这一令人困扰的现象，但接口的风险还是再次被认为是可接受的。

3. 第三个异常出现于1984年STS 41－B航天飞机的发射，当时第一次发现两个接口上的初级O形环都受到侵蚀。[15] 同样，两个接口处的侵蚀也被认为是可接受的风险。

4. 1985年还出现了一个异常，当时“渗漏”的炽热气体已经到达喷嘴接口的二级密封层。[16] 喷嘴接口被认为是安全的，因为它与表面的接口不同，它有一个不同的而且十分安全的二级密封层——“平面密封”。问题是类似的故障还会在表面接口处发生，并且危险要严重得多。然而，这些问题并没有得到解决。

5. 对于扩大可接受风险的范围，也许最生动的例子还是扩大了可接受的发射温度的范围。在**挑战者号**发射之前，发射时密封层的最低温度应是53华氏度（此时外围环境的温度高达60多度）。不过，在发射之前的那个晚上，密封层的温度实际上只有29度。这样，可接受风险的范围被扩大了24度。

（1）接受这些异常，而不努力去纠正这些基本的问题（如密封层的粗糙设计），以及（2）扩大可接受的发射温度的范围，其结果就导致了**挑战者号的**灾难和全体宇航员罹难。

在**哥伦比亚号**航天飞机中，关于偏差被常规化的讨论，参见第2章第6节（原文为第7节，此系作者笔误——译者注）中对自欺的阐述。

沃恩认为，这类问题不可能通过技术系统加以消除，并且其结果就是事故的不可避免。163
不管事实是否如此，可以肯定的是：技术会对公众产生风险，并且这种风险通常是难以发现和消除的。下面就让我们考察围绕可接受风险概念的某些争论。

7.6 专家对待可接受风险的方式：可接受风险的确认和界定

要评估风险，首先就必须确认风险；而要确认风险，首先又必须知道什么是风险。大多数人会认为，风险的概念含有负面效果或伤害的含义。我们可以把**伤害**（harm）定义为对人的自由或幸福的一种侵害或限制。最重要的幸福是身体的、心理的和经济上的。

在很大程度上，工程风险涉及到我们的身体状况和经济利益。工程项目会使我们遭遇健康风险、事故或人身伤害，这些都影响到我们的身体状况。工程项目也会使我们的经济利益遭受风险。一幢在设计上存在缺陷的建筑可能会坍塌，会造成房屋所有者的经济损失，并可能导致居住者的死亡。一座在设计上有缺陷的化工厂可能会导致事故和经济上的灾难。

这种对风险的描述与许多风险专家的想法是一致的。例如，威廉·W·劳伦斯就把风险定义为"对发生负面效果的可能性和强度的一种综合测量"。[17] 根据劳伦斯的观点，风险由两个因素构成：负面效果或伤害的可能性，以及负面效果或伤害的强度。用到**综合**（compound）一词，劳伦斯的意思是**产物**（product）。因此，对于风险专家而言，风险是发生伤害的可能性及强度的产物。与一个伤害程度相对较大但发生可能性较小的伤害相比，一个相对轻微但发生可能性较大的风险构成了更大的风险。

1992年全国公共广播网（National Public Radio）在对环保署（EPA）的报道中，开始便引用了EPA官员琳达·费希尔（Linda Fisher）的一段话，这段话阐述了风险专家的风险概念：

> 我们许多优先考虑的事是由公众意见决定的，与那些真正有风险的事情相比，公众通常对那些他们认为将产生更大风险的事情表现出更大的担忧。我们优先考虑的事通常又是由国会来确定的……而那些（国会通过的决定）可能反映也可能没有反映真正的风险，它们只反映了人们对于风险的看法或议员们对于风险的看法。[18]

当费希尔提到"风险"或"真正的风险"的概念时，我们可以用劳伦斯的定义来代替，甚至也可用更简单的定义如"伤亡的可能性"来代替。费希尔认为，尽管美国国会的议员们和一般公众都可能会对风险感到困惑，但专家们却知道什么是风险。风险是一种能被客观地 164
度量的东西——也就是说，它是发生伤害的可能性和强度的产物。

功利主义与可接受的风险

风险专家对于风险的态度通常是功利主义的。功利主义者认为，任何道德问题的解决方案也就是确定幸福最大化的行为过程。正如我们所看到的，在评估风险时，功利主义者通常会把成本－收益分析方法作为一种有用的工具。应用到风险中，这种方法通常被称作**风险－收益**（risk-benefit）分析法，这是因为，要根据伤亡或与一个行为过程相关的其他伤害的风险来度量"成本"。但是，为了简便起见，我们仍然使用**成本－收益**（*cost-benefit*）分析法这

一术语。

让我们先考察这样一个案例，某个生产过程产生了大量难闻的气体，这些气体可能会危及健康。从成本一收益的观点看，工人们接触难闻气体的风险是否是可接受的风险呢？为了从成本一收益的角度分析这是不是可接受的死亡风险，我们必须把这种死亡率的成本与防止或大幅降低这种风险的成本进行比较。[19]要计算防止死亡的成本，我们就必须把改造产生这些气体的生产过程的成本、提供防护面具的成本、提供更好的通风系统的成本以及防止死亡所必需的其他安全措施的成本都包括在内。然后，我们还要计算不去防止气体导致死亡的成本。这里的成本因素包括诸如额外的医疗成本、由死亡可能引起的诉讼的成本、名誉损失的成本、工人家庭的经济损失等。如果防止死亡的总成本大于不预防死亡的总成本，那么当前的风险水平就是可以接受的。在确定成本时，人们必须小心不要忽略那些间接的和可能改变分析结果的成本。

但是，要对可接受的风险和不可接受的风险的各种成本和收益都进行货币估算则是不太可能的，所以，对可接受的风险的严格的定量分析似乎是不可能的。工程师们也许不得不满足于根据它们对总体利益的贡献程度而对各种选择进行更加直观的评估。

假定唐找不到关于难闻气体的影响的结论性证据。一旦处于这种疑惑的状态，功利主义者就倾向于把举证的责任交给那些不让工人接触这些气体的人。他们的理由是，对产业作出无科学根据的不必要的限制会加重国民经济生产部门的负担。这又会导致经济效率低下、失业以及整个社会的生活水平的降低。如果对工人接触这些气体不加限制，那么这就会对少数工人造成伤害，但是，与较少限制工人接触这些气体而对社会带来的更大的利益相比，这种伤害小得多。

165

利益最大化的风险

根据前面对风险的定义——风险是发生伤害的可能性和后果的产物，我们可以把风险专家对可接受风险的评判标准概括如下：

> 可接受的风险是这样的一种风险，在可以选择的情况下，伤害的风险至少相等于产生收益的可能性。

不过，尽管功利主义者采用了精确的分析方式，但完全依靠这种方法确定可接受风险仍然有其功利主义所特有的局限性：

首先，它不大可能把与各种选择相关的成本和收益都考虑在内。正因为做不到这一点，所以成本一收益方法得不出确定的结论。

其次，把所有的风险和收益都转换为货币数字并非总是可能的。例如，我们怎样去评估一种新技术所带来的风险？或者怎样去评估一块湿地的消失或巴西热带雨林中一个独一无二的物种的消失所带来的风险？这里再一次表明，成本一收益方法是不具有结论性的。

当然，对此最有争议的问题当然是应该如何赋予人类生命以货币价值。我们如何确定他人生命的价值呢？一种方法是计算他（她）将来的收入，但这将意味着退休的人或其他不参加工作的人的生命是毫无价值的。

所以，一种更合理的方法是，人们认为自己的价值是多少，则别人的价值也是这么多。

例如，人们在接受一份更具风险的工作时，通常会要求一份额外的补偿工资。一些经济学家认为，通过计算增加的风险以及人们由于更大的风险而要求增加的工资，我们可以大致地评估出人们对自身生命所期待的货币价值。相应地，我们也就能够计算出，在使用汽车或其他所使用的物品时，人们将为安全付出多大的价值。但问题是，富人要比其他人为安全付出更多的价值，而且在金钱－风险的置换中，女性对自身价值的期望值一般高于男性。

使用这种算法，经济学家对人类生命的价值得出了千差万别的货币评估，从数拾万美元到数百万美元不等。[20]

第三，在其通常的应用中，这种方法并没有考虑到成本和收益的分配。假设将这些工人置于严重的疾病和死亡威胁的境地能为工厂带来更多的总体效益。只要大多数人的利益超过了工人患病和死亡的损失，这种风险就被认为是正当的。然而，我们中的大部分人可能会认为，这种对于可接受的风险的表述是不可接受的。

第四，这种方法没有考虑到人们对技术所带来的风险的知情同意权。在下面的关于普通人看待风险的方式的探讨中，我们将会看到，大多数人认为，知情同意是使风险合理化的最重要的特征之一。

尽管有这些局限性，成本－收益分析法在风险评估中仍居有其合理的地位。当个人权利 166 没有受到严重威胁时，成本－收益分析法可能是具有决定性意义的。此外，成本－收益分析法系统地提供了一种客观的标准，并且通过采用一种共同的尺度，即货币价值，提供了一种比较风险、收益和成本的方式。

7.7 普通人对待可接受风险的方式

专家与普通人

一般公众看待风险的方式与专家看待风险的方式有着相当大的差别，下面是两个最主要的差别。

首先，在评估各种行为或技术导致的死亡和伤害的可能性时，公众有时会出错。风险专家昌西·斯塔尔（Chauncey Starr）指出，一般公众总是过高地估计与死亡相关的低概率风险的可能性，而过低地估计了与死亡相关的高概率风险的可能性。后一种倾向可导致过分自信的偏见或**固执**。对风险初始评估的固执可能是一种完全错误的评估。即使后来的评估得到更正，但也根本不可能是源自于对初始数据的修正。[21] 初始评估**锚定**（anchoring）了所有后来的评估，并且在面对新证据时也排除了对其进行彻底调整的可能性。[22]

来自斯洛维克、菲施霍夫和里奇滕斯坦的一项研究显示，尽管在评估各种风险时专家们也会出错，但他们不会像普通人那样犯严重的错误。[23] 这项研究对实际年死亡人数与估计年死亡人数进行了比较。[24] 它分别要求专家和普通人对由诸如吸烟、驾驶汽车、骑摩托车、乘火车和滑雪导致的年死亡人数作出估计。在一份标有每一种风险的估计死亡（纵坐标）对实际死亡（横坐标）的图表上，如果他们（普通人或专家）估计的死亡人数是准确的，那么结果就是一条呈45度角的直线，也就是说，实际的死亡人数与估计的是一致的。相应地，在对风险的估计中，专家的估计始终以10的一次方（即约10倍）低于实际水平，而一般公众的估计则是以10的二次方（即，约100倍）大大地低于实际水平。结果是，反映专家判断的直线低

于 45 度角，而反映一般公众判断的直线的角度更低。

风险专家和普通人对待风险的不同态度的第二个原因是：他们观察风险的角度不同。普通人经常把风险的概念和可接受风险的概念混淆起来，而专家则清楚地区分出这两个概念。正如我们所看到的，专家们通常把风险定义为伤害的强度和可能性的产物，并且用功利主义的术语来定义可接受的风险。普通人不会用严格精确的术语来评估风险，他们会考虑其他因素。根据昌西·斯塔尔[25]的观点，普通人通常会接受自愿的风险，哪怕它的不确定性是非自愿风险的 1 000 倍（10 的三次方）。因此，与非自愿认定的风险相比，自愿认定的风险更能让人所接受。在工作场所，人们愿意承受的风险水平通常是与由额外风险而获得的补偿工资的三次方成比例的。例如，双倍的工资可以让一位工人接受 8 倍的风险。但是，普通人也可能会以 10 的三次方的差距将感觉到的对危害的非自愿接触的风险（如某公司在一个人家门口的附近排放有毒废物）与涉及到自愿行为的风险（如吸烟）区分开。在这里，自愿认定的风险被认为其性质不那么危险，而不仅仅是更可接受的。

普通人似乎还热衷于在不同的方面花费不同数额的金钱来延长生命。斯塔尔对华盛顿的 5 个不同的政府机构（包括 EPA 和职业安全与卫生管理局）的 57 个减少风险的项目进行了研究，结果显示，这些减少风险的项目用于延长生命的费用存在着极大的差别。有些项目的人均费用是 17 万英镑，而另一些项目的人均费用却是 300 万美元。

另一位研究者，D·李泰（D.Litai）把风险划分为 26 个风险要素，每一要素又有两个与它关联的分叉。[26] 例如，风险的根源可能是自然的，也可能是人为的。如果风险的根源是人为的，那么根据对保险公司的统计数据的分析，李泰认为，感知到的人为风险是源于自然的风险的 20 倍。非自愿认定的风险（不论源自于自然或人为）被认为比自愿假定的风险大 100 倍。即刻风险被认为比延迟风险大 30 倍。灾难性风险被认为比普通风险大 30 倍。相比较而言，有规则的风险被认为等同于偶尔风险，必然的风险被认为等同于由奢侈而诱导的风险。这里再一次证明了，普通人混淆风险和可接受风险的概念。

知情同意与公正

虽然部分原因可归咎于普通人在评估伤害的可能性和强度时所犯的事实错误，但也可归咎于专家和普通人在定义风险时存在的差别。例如，普通人似乎通常认为，非自愿假定的风险在性质上比自愿假定的风险具有更大的危险性。

卡耐基·密罗里大学的格兰杰·摩根（Granger Morgan）的下述观点（与前文琳达·费希尔在 NPR 的节目里发表的评论形成反差）则阐述了普通人对于风险的观念：

> 多年以来，在一些技术专家中一直存在着这样一种观点：公众是由三教九流组成的，他们不能正确地给风险排序。但是，近年来的实验心理学结果表明，这种看法是不正确的。如果你给公众一份风险列表，并要求他们"根据各项每年的死亡人数排列各种风险"，那么他们是能够进行排序的。换个方式，如果你给他们一份相同的风险列表，但要求他们"根据各项风险所具有的危险性来排序"，那么你得到的将是与前者大相径庭的排序结果。关键在于，对于绝大多数人而言，风险并不等于预期的死亡人数，它还涉及到其他许多的问题，比如公平、你是否能控制这种危险、你是否能够了解这种风险等。所以，排序的不同源自于这样一种区别：是仅仅根据预期的死亡人数作出判断，还是考虑到其

他所有的因素。

不管你是否相信公众总是能够准确地评估伤害的强度和可能性，摩根的风险概念与费希尔的风险概念是根本不同的。摩根认为，在公众眼中，风险不仅包括了对伤亡人数的预测，而且还包含了其他问题，如：（1）你是否对伤害行使了自由和知情同意权；（2）伤害风险的分配是否公平。

这些考虑表明，与功利主义者的方式相比，普通人看待风险的方式更加符合尊重人的伦理学。根据这种伦理视角，对作为道德主体的个体的否定是不正当的。道德主体是能够表述并追求他们自己目的的存在。当我们否认他们有提出和追求自身目标的能力时，或者，相对于其他道德主体而言，当我们以不公平的方式对待他们时，我们就否定了个体的道德主体。让我们更详尽地考察这两个方面的概念。

自由、知情同意及赔偿

为了对技术带来的风险行使自由和知情同意权，三个条件是必需的。第一，一个人没有受到强迫。第二，一个人必须具有相关的信息。第三，一个人必须有足够的理性和能力来评价这些信息。

不幸的是，由于以下几个原因，有意义的知情同意是难以获得的：

1. 难以确定什么时候的同意是自愿的。当工人们继续在一家已知存在安全隐患的工厂里工作时，他们是否是自愿同意的呢？也许他们根本就没有其他的就业选择。

2. 人们通常不能恰当地知晓危险或对它们作出正确的评估。有时候，普通人会错误地评估风险。他们可能会低估了那些以前未发生过或没有留意的事件发生的可能性，而同时却高估了那些引人注目的或灾难性事件发生的可能性。

3. 对于遭受技术所带来的风险的人，获取他们的有意义的知情同意通常是不可能的。一家工厂向大气中排放某种物质，这种物质会使少数人产生轻微的呼吸道问题，那么工厂经理怎样去获得附近居民的同意呢？居民的确没有提出过抗议的事实是他们已同意的充分证据吗？如果他们不知道有这种物质，或者不知道这种物质将会产生什么样的后果，或者不能正确地理解它的影响方式，或者仅仅专注于其他的事情，那么情况又会怎样呢？

考虑到在获取自由和知情同意中存在的问题，我们可以在技术给人们造成伤害的事实产生以后对受害者进行赔偿。 169

例如，当受到一辆设计上有缺陷的汽车或一家化工厂排放的有毒气体所造成的伤害后，人们可以获得赔偿。这种方法有它的优点，即不必事先征得同意，但也有一些明显的缺点：

1. 它没有告诉我们，怎样确定足够的赔偿。

2. 它限制了个体的自由权利，因为有些人根本就不会同意。

3. 对一些伤害，如重伤或死亡，有时不存在恰当的赔偿。

依据尊重人的道德主体的伦理要求，对那些因技术而遭受风险的人，将知情同意和赔偿作为处理方式是存在问题的。不过，我们还是应该尽力满足这一要求。关于风险，现在让我们回到尊重人的第二个道德要求上。

公平或公正

尊重人的伦理学十分强调尊重个体的道德主体，而不管对更大的社会带来多少成本。约翰·罗尔斯（John Rawls）表达了这种观点：[27]“每一位社会成员都享有以正义为基础的神圣不可侵犯的权利。……甚至全社会的利益也不能践踏这一权利。”作为一个源自于尊重人的伦理要求的例子，下面考察塔尔伯特夫人的叙述，她丈夫的健康受到了由棉纤维造成的尘肺（慢性肺部职业病）的严重伤害。

> 从1937年到1973年，我丈夫在一家棉纺厂工作。在他工作的最后两个星期中，他的呼吸是如此的急促，以至于他竟不能从停车场走到工厂的大门口。
>
> 他是一位身材高大的人，喜欢钓鱼、打猎、游泳、打球，并且酷爱野营。我们喜欢去山上看熊。但自从他患病之后，呼吸和走路都变得困难了，所以我们不得不停止了一切出游计划。因为看医生、住院和药品的费用非常高，所以我们卖掉了露营车、船和他的卡车。现在我们哪里也不去了。医生说他的肺是如此的糟糕，以至于很难再恢复生机了。刚开始，他每周使用氧气瓶两三次，后来每况愈下，使用氧气瓶的次数越来越多了。现在他使用的是氧气浓缩器，必须每天24小时使用。当他去看医生或上医院时，还要带着便携式的小氧气瓶。
>
> 现在他已卧床不起了。可耻的是，棉纺厂却不愿对他那变成褐色的肺作出赔偿。哪怕他们只是来看一看他现在的状况也好啊，他才仅仅61岁啊。[28]

不强制棉纺厂保护工人免遭尘肺危害造成了对塔尔伯特先生的伤害，功利主义者可能愿意拿塔尔伯特先生遭受到的巨大伤害来换取更多的人所获得的实惠。毕竟，要做这样的保护，花费通常是昂贵的，而且这些费用必然会通过抬高棉制品的价格而最终转嫁到消费者头上。更高的价格也会使美国的棉制品更加昂贵，从而削弱其在国际市场上的竞争力，这又会造成美国工人的失业。保护工人的法规甚至可能迫使美国许多（或许全部）的棉纺厂倒闭。这样的不利后果也许远远地超过了世界上许许多多塔尔伯特先生们的遭遇。

170

然而，从尊重人的伦理角度看，这样的考虑不能回避的事实是，塔尔伯特先生已经受到了不公正的待遇。当很多人享受着工厂带来的好处时，只有塔尔伯特先生和其他少数受害者品尝着不健康的工作条件所带来的苦果：利益和伤害的分配是不公平的。他保护身体健全的权利和生命权受到了不公正的侵犯。根据黄金法则，可能很少有人愿意处在塔尔伯特先生的境地。

当然，要对所有的风险和利益进行公平的分配是不可能的。有时候，那些忍受着技术风险的人也许不能分享到同等程度的利益。例如，多年前就曾有人建议，在得克萨斯州的墨西哥湾建一座卸载液化天然气的港口。这样，天然气就可以运往美国的许多地方，大部分居民将从中受益。然而，只有那些靠近港口的居民才承担着轮船或储备设施发生爆炸的风险。[29]因为不存在正平分担风险的方式，所以在规划工程时知情同意和赔偿就应该成为重要的考虑因素。因此，在道德评价中，知情同意、赔偿和公平是三个紧密相关的主题。

尽管普通人通常把风险的概念与可接受风险的概念混为一谈，但是，我们还是可以把普通人眼中的可接受风险的标准概括如下：

一种可接受的风险指的是这样一种风险，它是通过行使自由和知情同意权而自愿认可的，或者它是得到适当赔偿的，并且它是公正地分配的。

我们已经了解到，在实施自由与知情同意、赔偿及公正这三个要求时，通常存在着很大的困难。然而，从普通人的和道德的视角看，这三种考虑是至关重要的。

7.8 政府管理风险的方式

环保署的前官员威廉·鲁克尔肖斯（William Ruckelshaus）说道，政府管理者在风险管理上面临着一个两难的选择。[30]一方面，只有当一种物质和某些不希望的结果（如癌症）之间存在着可证明的关联时，管理者才能对其进行管理。由于对风险的科学评估充满着不确定性，以及难以确定有毒物质处于什么样的接触水平才没有风险，这就使公众面临不可接受的风险。

另一方面，只要技术上可行，管理者是能够消除任何可能的风险的。这样做的结果将是花巨额的资金去消除任何可能对人类产生风险的物质。这样做是没有经济效益的。资金最好是用在消除对公众健康有着更大威胁的别的方面。 171

我们可以用下面的例子来说明这种冲突。假设休，一位年轻的工程师，为她的公司向大气中排放一种化合物（称之为化合物X）而担心。化合物X没有受到环保署的限制。她想知道，这种物质的排放是否会对公众的健康带来危害。她的老板说，他已经查过有关化合物X的流行病学文献，没有资料显示化合物X与健康问题有任何的联系。[31]然而，更精通这方面知识的休认为，这种联系是存在的。

怎样评估与这类物质相关的风险呢？[32]假设有一位科学家想要考察某种化合物和癌症之间的因果联系。在从事这样的研究（称为**群组研究**，cohort studies）中，科学家特别关注的是，当化合物X与癌症没有联系时，不要宣称它们之间存在着联系。事实上，作为一名科学家，他宁愿在化合物X与癌症有联系时没有指出这种联系，也不愿在化合物X与癌症没有联系时宣称它们之间有联系。这么做的原因很明显：与没有发现实际上存在的因果关系相比，宣称一种实际上并不存在的因果关系，对科学家的名誉损害更大。

不幸的是，休也意识到，在这一点上，公共政策并不认同科学的疑虑。从保护公众免遭致癌物质影响的立场出发，与避免当确实没有因果联系时宣称它们有因果联系相比，我们更关心的是，当化合物X与癌症确实有因果联系时发现这种因果联系。只有采取这种政策，才能充分地保护公众远离致癌物质。因此，尽管科学家倾向于反对错误的肯定判断（即当一种因果联系不存在时宣称这种联系存在），但是，以保护公众为己任的人却倾向于反对错误的否定判断（即当一种因果联系存在时宣称这种联系不存在）。为什么科学家把工作重点放在消除错误的肯定判断上了，休认为，还有另外一个原因。从统计学角度看，与消除错误的肯定判断相比，消除一个错误的否定判断需要更大的样本。因而，这就使群组研究的开支更大。所以，科学家之所以避免作出错误的肯定判断，除了保护自身科学声誉的考虑外，也有经济上的考虑。

休也意识到，一些科学家偏向于消除错误的肯定判断的第三个原因是，一些科学研究是受私人资助的，很多科学家与某种化合物对公众健康无害的研究结论有着既得利益。很多化合物有着可观的市场价值，产业界不希望它们被认为是危害公众健康的。偏爱消除错误的肯

定判断支持了产业方的这种立场。

基于这些事实，休认为，科学研究也许并不像人们想象的那样能给公众提供足够的保护，172 使他们远离致癌物质和其他有害物质。她意识到，在对风险的流行病学评估中，存在着价值判断，并且这些价值判断更关心的是科学真理的发现、经济效率，甚至可能研究资助者的利益，而不是保护公众。她想知道，为什么事实是这样的，特别是由公共资金资助的科学研究为什么也会出现这种情况。也许，正如一位作者所指出的，科学研究应该分为两类：一种是纯粹的科学研究，另一种则是作为公共政策决策基础的科学研究。[33]

让我们从政府管理者的角度对可接受的风险作出如下的定义：

> 可接受的风险是这样一种风险，其保护公众免遭伤害的重要性远远超过了使公众获利的重要性。[34]

7.9 工程师对于风险的法律责任

我们已经看到，风险是难以评估的，而且工程师通常放任偏差的逐渐积累而不采取任何纠正措施，甚至扩大可接受风险的范围。我们也看到，在定义可接受的风险时，存在着很多不同的，有时甚至不一致的方式，正如风险专家、一般公众和政府管理者所展示的那样。

另外一个需要工程伦理和工程职业关注的问题是：风险的法律责任。这里至少包含了两个问题：一是（民事）侵权法中的证据标准和科学中的证据标准是大相径庭的，这就产生了一个有趣的伦理冲突；二是在保护公众免遭不必要的风险的过程中，工程师本身会遭遇法律责任。下面让我们对其进行考察。

民事侵权法中的标准

申请伤害赔偿的诉讼绝大多数是通过借助侵权法来解决的，侵权法处理一个人遭到另一个人伤害的问题，这种伤害通常是施加伤害一方的过错或过失的结果。许多著名的涉及技术伤害的法律案例是通过侵权法得以解决的。关于石棉伤害诉讼就是其中的一例。克劳伦斯•博雷尔（Clarence Borel）是一名绝缘材料企业的工人，1936年开始工作，1973年他的后代将纤维板纸品公司告上了法庭。[35]

> 在他的职业生涯中，博雷尔曾经在很多地方（通常在得克萨斯州）工作过，直到1969年他患了尘肺病不能工作为止。博雷尔的工作使他必须面对由绝缘物质产生的浓厚的石棉灰尘。在一次预审中，他作证道：在他与含有石棉的绝缘材料打交道的日子里，每天工作结束时，他的衣服通常是粘满了灰尘，以至于不把灰尘抖掉就几乎分辨不出衣服的颜色了。博雷尔说："你只能抖掉一点灰尘，衣服马上又会布满了灰尘，每天工作结束后，173 我从鼻孔里擤出大量的灰尘。我曾经把薄荷塞在鼻孔里，以避免灰尘落入喉咙，但这并不能完全解决问题。你的衣服一直是布满灰尘的，除非你用吹风机将它吹走。"1964年，在一项保险合同的医学检查中，医生告诉博雷尔，在他的肺部X光片中发现了阴影。医生说，原因可能是他作为安装工人的职业，并告诫他尽可能地避免石棉灰尘。1969年1月19日，博雷尔住进了医院，并做了肺部活组织切片检查。博雷尔被确诊为患上了尘肺

病。因为这种病是不可逆转的，所以博雷尔被送回了家……在 1969 年剩下的日子里，（他的）病情逐渐地恶化。1970 年 2 月 11 日，[他] 接受了切除右肺的外科手术。医生确诊博勒尔患了一种由石棉导致的称为间皮瘤的肺癌。由于这些疾病，博雷尔还没有等到这一案件进入开庭（审理）阶段就已去世了。[36]

得克萨斯州联邦地方法院裁决，博雷尔先生的后代胜诉，第五巡回上诉法庭（the Fifth Circuit Court of Appeals）维持了这一判决。侵权法中的证据标准是证据优势，意思是说，存在着更多更好的对原告更为有利，而不是对被告有利的证据。原告的证据必须表明：

（1）被告违反了侵权法所规定的相关法律责任；（2）原告受到了侵权法中可要求赔偿的伤害；（3）被告的侵权行为导致了原告的伤害；（4）被告的侵权行为是造成原告伤害的近因。[37]

特定物质是一种伤害的近因的证据标准不如科学家的证据标准那么严格，科学家可能会要求证据有 95%的确定性；它也不如刑事诉讼过程中的证据标准那么严格，后者要求证据排除合理的怀疑。

我们可以以**鲁巴尼克诉威特科化工及孟山都公司案**（Rubanick v.Witco Chemical Corporation and Monsanto Co.）为例来说明这种低标准的证据。原告唯一的专家证人——纽约斯隆—凯特灵癌症中心的一位退休的癌症研究者——作证说，死者的癌症是由于接触了多氯联苯（PCBs）造成的。他的理由是：

（1）30 岁以下的男性患癌症的概率是很低的（死者才 29 岁）；（2）死者有着良好的饮食和不抽烟的习惯，并且没有家族遗传癌症的诱因；（3）在威特科公司工作的另外 105 名工人中，有 5 人在同一时期也患上了某种癌症；（4）大量的证据表明，PCBs 使实验动物患上了癌症；（5）科学文献对 PCBs 能使人致癌观点的支持。[38]

法院并不要求这位专家用流行病学的研究来支持自己的观点，仅仅要求他证明自己在科学的专门领域中受到过恰当的教育和训练，具有适当的知识和经验，以及他的观点以适当的事实为基础。[39]

另外，诸如理查德·费尔比（Richard Ferebee）的著名案例也使用了在科学研究中所不能接受的因果联系的证据标准。理查德·费尔比声称，他的肺病是由于他接触了（喷洒的）百草枯除草剂造成的。[40] 174

然而，一些法院开始对那些根据侵权法要求赔偿的案件采取了更高的证据标准，这种标准类似于科学中所使用的证据标准。在一系列的橙色剂（Agent Orange）案件中，法官杰克·B·韦斯坦（Jack B.Weinstein）[41] 认为，流行病学的研究是对作出因果判断唯一有帮助的研究，但这一标准将使原告不能提起诉讼。法律评论家伯特·布莱克（Bert Black）持类似的观点。他认为，法院（也即法官）应该仔细审查专家证词的论证，要求他们的证词得到同行评议的科学研究的支持，或至少有坚实的科学基础。他认为，在一些案例中，法官甚至可以

否决不以科学的证据标准为基础的陪审团的裁决。[42]

尽管这种观点偏离了侵权法中的常规的证据标准，但在某些情况下，它也许对被告更为公平，因为某些偏向原告的裁决也许并不是建立在有关伤害责任的有效证据的基础上的。但这种观点的缺陷也同样是明显的。通过要求更高的证据标准，法院将会要求原告承担举证的责任，而这又是原告通常无法满足的。在很多情况下，仅凭科学知识是不足以确定因果关系的，这就对原告不利。

另外，鼓励法官在司法行为中扮演积极的作用也是存在一些问题的。然而，主要的道德问题是，我们是应该更加注重保护那些可能已受到不公正伤害的原告的权利，还是应该更加注重促进经济效率，以及保护被告，使其不对伤害承担不公正的赔偿。

保护工程师免遭法律责任

在民事侵权法中，一些能够确立近因的典型案例表明，法院对可接受的风险采取了严格的标准。但侵权法的其他条款却没能给公众提供应有的保护。例如，担心陷入法律责任使得工程师不能充分地保护公众免遭风险。个体从业的工程师可能会面对特别复杂的法律责任和风险问题，并且，在某些情况下，他们需要更多的避免法律责任的保护。

例如，为了打地基、铺设管道和修建下水道而进行的地下挖掘存在着安全问题。[43]一条很深、两边陡峭的沟渠本身就是不牢固的，两边的侧壁也是迟早要坍塌的。侧壁稳固而不坍塌的时间长短取决于很多因素，包括沟渠的长度和宽度、天气情况、土壤湿度、土壤成分以及沟渠的挖掘方式。在深渠下工作的人面临相当大的风险，每年都有成百上千的劳工由于侧壁坍塌而伤亡。

为了减少风险，建筑工程师会在设计方案中指定使用沟渠箱。沟渠箱是一个长箱子，有一副呈倒U字型的支架，插入渠中以保护工人。只要工人待在沟渠箱里，伤亡的风险就会大大降低。

175 不幸的是，沟渠箱的使用会大大增加工程建设的开支和时间。箱子要花钱去买或租，而且随着挖掘的进程还要不时移动箱子，这就延缓了工程建设的速度并增加了额外的开支。

在使用沟渠箱的问题上，尤其当建筑规范没有要求使用沟渠箱时，工程师就会处于尴尬的境地之中。如果在计划书中不指定使用沟渠箱，那么他们也许就会使工人处于非常高的伤亡风险的境地。如果他们指定使用沟渠箱，那么他们也许要负担事故的法律责任。正是考虑到诸如此类的情况，**NSPE** 已经在积极游说国会，以期通过这样一部法律：在工程师指定了建设的安全措施，而这些措施没有被采纳或被不正确地采纳的情况下，如果发生事故，那么工程师不承担事故的责任。这样的法律能够使工程师更有效地保护工人的安全。可惜这项动议至今也没成为法律。

沟渠箱的难题阐明了一个更为普遍的论题。如果工程师能够不受约束地规定安全措施，而不必为这些措施被忽略或使用不当而承担法律责任，那么他们将更容易地履行保护公众安全的责任。

7.10 成为一位对风险负责任的工程师

新技术的发展总是与风险密切相关的。工程师的责任就是对风险负起道德的责任。要做

到这一点，首先就必须意识到，风险通常是难以评估的，并且风险可能会以微妙的和变幻莫测的方式得以扩大的事实。其次，必须意识到，存在着不同的可接受风险的定义。特别地，在处理风险的过程中，工程师有一种强烈的量化偏执倾向，这使得他们对一般公众以及政府管理者的关注不够敏感。第三，必须意识到风险的法律责任。

作为本文的结论，我们试图阐述一个可接受风险的原则。在阐述这个原则之前，让我们进一步考察某些关于风险的法律争论。

法律对风险和收益似乎有两幅面孔。一方面，有些法律不求平衡风险和收益。如 1958 年颁布的《〈食品、药品及化妆品法案〉的化学食品添加剂修正案》，该修正案要求："被认为是不安全"的化学物质不能被添加到食品中，除非它能被"安全地使用"。[44] 参议院劳动与公共福利委员会（the Senate Committee on Labor and Public Welfare）对**安全使用**的定义是：添加到食品中后"不会造成伤害"。[45]

著名的《德莱尼修正案》（*Delaney Amendment*）同样也禁止使用对动物有致癌作用的食品添加剂或其他物质。[46]

另一方面，法律又通常试图在公众福祉和个体权利之间寻找一个平衡点。如 1976 年颁布的《有毒物质控制法案》（TOSCA）授权环保署：对凡给人类健康或环境带来"不合理的风险"的化学物质进行管制。[47]但是，它仅将"不合理的风险"纳入管制渠道，所以它明确地容忍了一定程度的风险。众议院商务委员会在一份报告中描述了这种平衡的过程：

176

> 应在产生伤害的可能性与拟议中的对一种物质或化合物的管制行为对社会效益产生负面影响的程度和严重性之间进行权衡，需要考虑的是，不在管制之列的替代物或化合物的可行性，以及这种管制行为可能对社会造成的其他的负面影响。

照此说法，该报告进一步地指出，不必要求"一种正式的收益一成本分析，根据这种分析，将货币价值赋予社会的风险和成本"。[48]

1954 年通过的《原子能法案》也提到了"公众健康和安全"，但却没有给出这些术语的定义。然而，在全国咨询中心（NRC）的规定中，却使用了"没有过分的风险"的表述，并且似乎再次提出了在风险和收益之间的权衡。[49]在实践中，特别是在早期的实践中，用一位法律评论家的话来说："风险可接受性的主要衡量标准是产业部门能够在多大程度上降低风险，而同时不危及经济和金融环境，以及有利于技术的可持续发展。"[50]这里再一次表明，我们有时试图在保护个体权利和促进公众福祉之间寻求平衡。

有时候，这两个方面的冲突表现得很明显。例如，在最高法院受理的苯接触案件中，OSHA 采取了对人尊重的出发点，主张举证的责任应由企业承担，企业必须证明，在多大浓度水平上接触苯是不会致癌的。在对 OSHA 的反驳中，最高法院主张，有证据表明当前苯的接触水平不会对工人造成伤害，在评估更严格的标准时，必须平衡风险与收益，并且举证的责任应该由 OSHA 来承担，所列举的证据应当表明更严格的标准是合理的。[51]

基于这些考虑，我们能够构建出一个更为普遍的可接受风险的原则，这一原则能为我们确定某种风险是否处于道德允许的范围内提供指导：

> 应当保护人们免遭技术带来的有害影响，尤其当伤害没有征得同意或没有得到公正

的分配时，除非这种保护与以下两点相冲突：（1）保护巨大的和不可替代的利益的需要；（2）人们获取知情同意能力的限制。

这一原则并没有提供一个可以机械地应用于各种风险情景的运算法则。在它的应用中，会产生很多的问题，所以，应当考虑应用的条件。下面我们就列举一些在应用这一原则时所产生的问题。

第一，我们必须明确，“保护”公众免遭伤害的意思是什么。它的意思并不是说，人们要求得到一种完全没有危害的技术。至多只有依据危害发生的可能性才能形成“保护”，并且，我们已看到即使这样的保护也会遭遇到相当多的失误。

177

第二，至于什么构成了危害，目前存在着很大的争论。考虑本章开头的那个例子。整天不得不忍受一种难闻的气体是一种伤害吗？那么在酿酒厂、污水处理厂工作的工人呢？在那里，难闻的气体是不能消除的，所以，以下两个问题是不可分割的：一是应当消除什么样的危害，二是在不消除其他好处的同时，是否能将这种危害消除。

第三，在特定的情景中，必须确定什么是巨大的和不可替代的利益。例如，一种可以使冷冻蔬菜颜色更加鲜艳的食品添加剂就不是一种巨大的和不可替代的利益。如果发现一种添加剂有强烈的致癌作用，那么就应该淘汰它。另一方面，大多数人把汽车的价值看得很高，尽管汽车事故可能会导致伤亡，但人们可能还是不希望淘汰汽车。

第四，我们曾经指出过，在确定知情同意时所遇到的问题，以及在许多情况下获取知情同意的限制。从尊重人的伦理学角度看，知情同意是首要的考虑。然而，知情同意的原则通常是难以掌握和应用的。

第五，评判伤害是否公平分配的标准也是难以确定的。有些伴随风险的伤害可能并没有得到公平的分配。例如，一个没有得到很好的建设或监控的有毒废物处理区，毗邻它的居民就遭遇了不公平分配的风险。再如，与煤矿开采相关的风险也被认为是不公平分配的，但煤炭也被认为是巨大的和不可替代的利益。所以，减少煤矿业的风险也就是在不破坏煤矿工业的情况下尽量降低采煤的风险。这就可能需要将煤价抬得足够高，以使采煤更安全以及经济回报更大。

第六，在某一时刻的可接受的风险，在另一时刻可能就不是可接受的风险了。工程师的责任是保护公众的健康和安全，这就要求他们通过技术革新来减少风险。一旦能减少风险的新技术成为现实，工程师的风险责任就会发生变化。

7.11 本章概要

工程规范要求工程师把公众的安全、健康和福祉置于优先考虑的地位。这就意味着，工程师必须保护公众免遭不可接受的风险。但是，工程师在履行这一职责时要面对很多的挑战。对于建筑规范，工程师也许很难增加能促进安全的条款，或者对可能降低保护公众能力的条款的修改表示反对。正如缺陷树形图和事件树形图的局限性所表明的，他们也很难对风险进行评估。

178

风险学者有时会认为，高风险技术有两个特征使其特别容易产生事故，所以，我们可以称之为“正常事故”。这两个特征就是技术系统各个部分间的“紧密结合性”和“复杂相关性”。

通过放任背离安全和可接受风险的偏差的不断积累，工程师也会将公众置于不必要的风险之中。**挑战者号**的悲剧就体现了这种对良好工程偏差的恶果。

当对技术带来的风险进行评估和管理时，工程师应该意识到，至少存在三种不同的看待风险的方式。其中一种是专家的方式。专家把风险定义为伤害的可能性及强度的产物。他们用宽泛的功利主义术语来定义可接受的风险，他们认为，在可选择的情况下，伤害的可能性至少应等于产生利益的可能性。

普通人通常不会区分风险和可接受风险的概念。他们通常倾向于将以下因素考虑在内：诸如风险的公平分配，风险是否得到自愿的认定，以及在他们的风险概念中某种风险是否会导致灾难。在任何情况下，他们的可接受风险的概念都包含了这些非功利主义的考虑。

政府管理者的任务是保护公众免遭不可接受的风险。因此，与使公众获益相比，他们更关注的是保护公众远离伤害。

工程师也应了解风险的伦理问题以及在法律中出现的职业责任问题。其中一个问题是，民事侵权法中的证据标准与科学中的证据标准是不同的。侵权法中的证据标准是证据优势，意思是有更多的、更好的对原告比对被告更为有利的证据。这种证据标准比科学中所要求的证据标准要低得多。一些法院已经开始采用科学中所要求的更高的证据标准。低证据标准对原告有利，高的证据标准对被告有利。这种分歧也产生了一个重要的公共政策问题，即应该偏向哪一方。另一个由法律所提出的问题是，当工程师尽力保护公众免遭不适当的风险时，他们也需要自我保护，避免承担不公平的法律责任。

要在保护个体和促进公众福祉之间保持平衡，这就对那些负责管理风险的人提出了一个重大的难题。保护人们避免技术所带来的有害影响，同时考虑到保护巨大的和不可替代的利益的需要，以及人们获取知情同意能力的限制，我们的可接受风险的原则对此作了概括。

参考案例

案例 7　地基
案例 8　卡迪拉克的芯片
案例 12　计算机的碰撞
案例 13　储存罐
案例 18　同意还是不同意？
案例 20　电椅
案例 31　阻止一份危险的合同
案例 37　制造更轻型的汽车
案例 40　微波炉
案例 43　斑马车
案例 46　粉碎机
案例 51　从项目中辞职
案例 58　沟渠箱
案例 59　电视发射塔
案例 64　人行道灾难

注　释

1.“B-25 在雾中坠毁”（B-25 Crashes in Fog），《纽约时报》，July 29, 1945，p.1。

2. 彼得·格兰茨（Peter Glantz）和埃里克·利普顿（Eric Lipton），“野心的高度”（The Height of Ambition），《纽约时报》，Sept.8, 2002, Sec.6，p.32。

3.“建议对双塔进行更广泛的调查”（Wider Inquiry into Towers Is Proposed），《纽约时报》，May 2, 2002, p.B1；和布隆伯格（Bloomberg），“从 9/11 中学习，高层建筑安全的革新”（Learning from 9/11, Seeks High Rise Safety Reforms），《纽约时报》，Sept.24, 2003, p.B2。

4. 格兰茨和利普顿，p.32。

5.《纽约时报》，May 8, 2003, p.1。

6. 见格兰茨和利普顿。

7.《纽约时报》，May 8, 2003, p.1。

8. 卡尔·F·克拉诺（Carl F.Cranor），《管理有毒物质：科学与法律的哲学》（*Regulating Toxic Substances: A Philosophy of Science and the Law*, New York: Oxford University Press, 1993），p.11。

9. 查尔斯·佩罗（Charles Perrow），《正常事故：生活在高风险的技术中》（*Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*, New York: Basic Books, 1984），p.3。

10. 见 1962 年 10 月 15 日《纽约时报》对此灾难事件的报道。工程细节引自 R·C·金（R.C.King）、H·马戈林（H.Margolin）和 M·J·雷宾斯给纽约市建筑委员会的关于事故原因的报告（未发表）。

11. 戴安娜·沃恩（Diane Vaughn），《挑战者号的发射决定》（*The Challenger Launch Decision*, Chicago: The University of Chicago Press, 1996），pp.409～422。

12. 见挑战者号航天飞机事故总统委员会，《挑战者号航天飞机事故总统委员会给总统的调查报告》（Washington DC: Government Printing Office, 1986），vol.1，p.120。沃恩的书中引用了此报告，p.77。

13. 见沃恩前引书，pp.110～111。接下来的论述来自沃恩的书以及她与罗杰·博伊斯乔利的私人谈话。然而，这些论述应归属于作者本人，而不是戴安娜·沃恩或罗杰·博伊斯乔利。

14.《挑战者号发射决定》，pp.121 ff。

15.《挑战者号发射决定》，pp.141 ff。

16.《挑战者号发射决定》，pp.153 ff。

17. 威廉·W·劳伦斯（William W Lowrance），“风险的本质”（The Nature of Risk），载于里查德·C·施温格（Richard C.Schwing）和沃尔特·A·小阿伯斯（Walter A.Albers, Jr.）主编，《社会风险评估：怎样的安全才足够安全？》（*Societal Risk Assessment: How Safe Is Safe Enough?* New York: Plenum Press, 1980），p.6。

18. 全国公共广播网“早间新闻”节目，Dec.3, 1992。资料来源：生物技术政策与伦理中心的《通讯》（*Newsletter*），德州农工大学，2, no.1, Jan.1, 1993，p.1。

19. 对此问题的更深入探讨参见第 6 章的讨论。

20. 针对更危险的工作，人们会要求增加报酬，这可能也与工作岗位数量相关。以下假设是有理由的，即如果工作岗位数越少，则人们越愿意从事比较危险的工作，即使报酬不增加也会如此，在计算时，这一点应该考虑在内。 180

21. 关于评估人类生命价值的程序以及（人类生命价值）巨大差异的结果的讨论见彼得·多尔曼（Peter Dorman），《市场与道德》（*Markets and Morality*, Cambridge, England: Cambridge University Press, 1996），pp.51～106。

22. 昌西·斯塔尔（Chauncey Starr），“社会利益与技术风险”（Social Benefits Versus Technological Risk），《科学》（*Science*），165, Sept.19, 1969, 1232-1238。收录于西奥多·S·格利克曼（Theodore S.Glickman）和迈克尔·康格（Michael Cough），《风险读本》（*Readings in Risk*, Washington, DC: Resources for the Future），pp.183～193。

23. 保罗·斯洛维克（Paul Slovic）、巴鲁克·菲斯霍夫（Baruch Fischhoff）和萨拉·里奇滕斯坦（Sarah Lichtenstein），“区分风险”（Rating the Risks），《环境》（*Environment*, 11, no.3, April 1969），pp.14～20，36～39。收录于格利克曼，前引书，pp.61～74。

24. 斯塔尔，pp.183～193。

25. 斯塔尔，pp.183～193。

26. D·李泰（D.Litai），“评估可接受风险的风险比较法”（A Risk Comparison Methodology for the Assessment of Acceptable Risk），博士论文，麻省理工学院，Cambridge, Mass., 1980。

27. 约翰·罗尔斯（John Rawls），《正义论》（*A Theory of Justice*, Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1971），p.3。

28. 引自《夏洛特观察报》[*Charlotte*（N.C.）*Observer*]，载于克拉诺，p.152。

29. 拉尔夫·L·基尼（Ralph L.Keeney），拉姆·B·库尔卡尼（Ram B.Kulkarmi）和克萨瓦·奈尔（Keshavan Nair），"逻辑节点终端的风险评估"（Assessing the Risks of an LGN Terminal），格利克曼和沃恩，前引书，pp.207～217。

30. 见威廉·D·鲁克尔肖斯（William D.Ruckelshaus），"风险、科学与民主"（Risk, Science, and Democracy），《科学与技术问题》（*Issues in Science and Technology*, 1, no.3, Spring 1985），pp.19～38。重印于格利克曼，前引书，pp.105～118。

31. 流行病学是研究疾病在人口中的分布以及影响这种分布因素的科学。

32. 见卡尔·F·克拉诺，"风险评估中的某些道德问题"（Some Moral Issues in Risk Assessment），《伦理学》（*Ethics*, 101, Oct.1990），pp.123～143。也可见克拉诺，《管理有毒物质》，pp.12～48。

33. 克拉诺，《管理有毒物质》，pp.139～143。

34. 哈罗德·P·格林（Harold P.Green），"法律在确定可接受风险中的角色"（The Role of Law in Determining Acceptability of Risk），《社会风险评估：怎样的安全才足够安全？》（New York: Plenum Press 1980），pp.255～269。

35. "博雷尔诉纤维板纸品公司案"（Boral v.Fiberboard Paper Products Corp.et al.），493 F.2d（1973）at 1076, 1083。转载于克拉诺，《管理有毒物质》，p.52。

36. 克拉诺，《管理有毒物质》，p.58。

37. 576A.2d4 （新泽西州高等法院，公元 1990 年）at 15（concurring opinion）。

38. 克拉诺，《管理有毒物质》，p.81。总结源自于"新泽西高院在中毒案件中对专家证词采取更宽松的检验标准"（New Jersey Supreme Court Applies Broader Test for Admitting Expert Testimony in Toxic Case），《环境卫生通讯》（*Environmental Health Letter*, Aug.27, 1991），p.176。

39. "新泽西高院在中毒案件中对专家证词采取更宽松的检验标准"，p.176。

40. "费尔比诉切伍龙化学公司案"（Ferebee v.Chevron Chemical Co.），736 F.2d 11529（哥伦比亚特区联邦上诉法院，1984）。

41. 伯特·布莱克（Bert Black），"接受科学证据的法律标准的变迁"（Evolving Legal Standards for the Admissibility of Scientific Evidence），《科学》，239, 1987，pp.1510～1512。

42. 伯特·布莱克，"统一的科学证据理论"（A Unified Theory of Scientific Evidence），《福德姆法律评论》（*Fordham Law Review*, 55），pp.595～692。

43. 见 R·W·弗莱梅菲尔特（R.W.Flumerfelt），C·E·哈里斯（C.E.Harris）、M·J·罗宾斯（M.J.Rabins）和 C·H·萨姆森（C.H.Samson），"将伦理案例研究引入大学工程必修课程中"，《国家科学基金会最终报告》（Grant DIR-9012252, Nov.1992），pp.262～285。

44. Public Law No.85-929, 72 Stat.784（1958）。

45. 第 85 届国会第 2 次会议（1958）的参议院公报 No.85-2422。

46. 21 联邦法典（21 United States Code），sect.348（A）（1976）。

47. 公法 No.94-469, 90 Stat.2003 （1976）。关于"不合理的风险"的相同标准也可在《易燃纤维品法案》（Flammable Fabrics Act）中找到，见公法 No.90-189, Stat.568（1967）。

48. Public Law No.83-703, 68 Stat.919（1954），42 联邦法典 2011 et.seq.（1976）。

49. 10 CFR 50.35（a）（4）.

50. 格林，p.265。

51. "工会、美国劳工联合会－产业工会联合会诉美国石油学会案"（*Industrial Union Department, AFL-CIO* v. *American Petroleum Institute et al.*），448 U.S.607（1980）

181

第八章 作为雇员的工程师

在 20 世纪 70 年代中期，纽约市警察局实施了一项称作斯普林特的在线计算机电话报警派车系统。在接到要求警察帮助的电话后，调度员就把地址输入一台电脑，然后电脑会在几秒内显示出离事发地点距离最近的警察巡逻车。通过减少对紧急报警电话的反应时间，斯普林特系统有可能挽救生命。

1977 年，另一项是被称作纽约城市检举人的普罗米斯系统，它与斯普林特使用同一台计算机主机。通过提供证人的姓名、地址、听证日期、被告人的身份鉴定和其他信息的方式，普罗米斯能够帮助那些希望核实被捕的作恶者当前身份的检察官或其他执行拘捕的官员。主持这一项目的是刑事公正协调理事会（Criminal Justice Coordinating Council），或者说，圆桌计划（Circle Project），一个由城市高级官员组成的委员会，包括主管刑事公正的副市长、警察专员以及作为委员会主席的曼哈顿地区检察官罗伯特·摩根索（Robert Morgenthau）。

委员会聘请了一位电脑专家作为项目主管，这位电脑专家又雇佣了弗吉尼亚·埃杰顿（Virginia Edgerton），一位有经验的系统分析师，作为他手下的高级信息科学家。受雇后不久，埃杰顿向项目主管反映，当让电脑负载额外任务时可能会对斯普林特系统的反应时间产生影响，但项目主管建议她忽略这一问题。于是，埃杰顿向她所在的职业社团，电气和电子工程师协会寻求帮助。

哥伦比亚大学的一位电学教授认为，她所关注的问题值得进一步的研究。之后，她向项目主管发出了一份备忘录，要求对超负荷问题进行研究。主管拒绝了这一要求，不久，埃杰顿向圆桌计划委员会的成员发出了备忘录的复本，并附上了一封信。随后不久，项目主管以埃杰顿直接与委员会成员联系，违背了他的指令为由解雇了她。他还声称，事实上她所提182出的问题也就是他一直在与警察局电脑部门讨论着的问题，尽管没有任何文献可以支持这种说法。

IEEE 技术社会应用委员会（Committee on the Social Implications of Technology，CSIT）的伦理与职业实践专业委员会对此展开了调查，随后又由新成立的 IEEE 行为委员会（Member Conduct Committee）接手这项调查工作。这两个调查团体都认为，弗吉尼亚·埃杰顿的行为是完全正当的。1979 年，由于在公众利益方面的杰出贡献，她获得了第二届电气和电子工程师协会－技术社会应用委员会奖（IEEE－CSIT Award）。被解雇后，埃杰顿成立了一家提供数据处理服务的小型公司。[1]

8.1 导　　言

弗吉尼亚·埃杰顿的经历表明，一位职业人员想做正确事情的愿望是如何将她置于与雇主对立的位置上的。超过90%的工程师是雇员，而工程师与管理者的观点有时候是不同的，所以在工程职业中有许多类似这类情况的例子。然而，这绝非是工程职业所独有的问题。越来越多的医生受雇于健康组织和其他社团实体，很多律师为企业和大的法律公司工作。许多持证公共会计师为会计公司和大企业工作，会计职业还包括管理会计师，他们通常是大公司的雇员。绝大多数建筑师是建筑公司的雇员。在所有的职业阶层中，职业雇员的权利问题注定是会变得更加普遍化的。

首先，让我们简略地概述工程规范对于雇主一雇员关系的观点。然后，我们将考察雇员权利法律地位的变化。接下来，我们将研究有关作为职业雇员的工程师权利争论的核心：工程师与管理者关系的几个维度。然后，对于什么时候该由经理作出决定，以及什么时候该由普通工程师作出决定的问题，我们将提出若干标准，并将这些标准应用于分析**挑战者号**发射事件上。对组织忠诚的要求，通常是作为对那些持有不同意见的工程师进行批评的一部分，所以我们将考察对组织忠诚的概念。再接下来，我们将考察职业雇员持不同意见的问题，以及如何负责任地行使不同意见的问题。最后，我们将考察组织能够建立的积极地和建设性地处理职业雇员不同意见的程序。

8.2 规范与雇主一雇员的关系

工程规范为雇主一雇员的关系提供了一般的指导原则，但是，它们同时也表明在这一领域中存在着许多冲突和问题的可能性。我们可以用全国职业工程师协会章程作为一个例子对此予以说明。一方面，对雇主的忠诚，章程提供了一个清楚的基本准则。准则4指出：“作为忠诚的代理人和受托人为雇主和客户从事职业事务。”另一方面，同一部章程又提出了一些可能会导致冲突的条款。这里有几个例子。

183

准则1要求工程师“在履行他们的职业责任时，要把公众的安全、健康和福祉置于首要地位”。正如弗吉尼亚的经历所表明的，这可能会与准则4发生冲突。公众的安全、健康和福祉应该放在第一位，但是，在很多情况下，很难弄清楚对于公众的责任是否足够的重要，以至超越对雇主的责任。准则2要求工程师“仅在自己能胜任的领域内提供服务”，但是，一位经理可能会要求工程师去做他认为自己的资质所不能胜任的某项工作。准则3要求工程师“仅以客观的和诚实的方式发表公开声明”，但是，据罗杰·博伊斯乔利说，在**挑战者号**悲剧发生后，他的老板提醒他，在国会所做的证词中不应该过多地损毁公司。他揭发了莫顿·瑟奥科尔没有满足他的对O型环可能的漏洞给予更多检测的要求，公司官员为此而责难他。[2]

另外一个冲突的根源和划界的问题是关于保密性的原则。在NSPE章程的职业责任部分中，它教导工程师：“未经同意，不得泄露当前的或以前的客户或雇主的商业事务或技术工艺的保密信息。”然而，雇主有时候会要求工程师去做一些从先前雇主那里获得的、可用于谋利的工程项目。(这一点已在第6章中讨论过，它表明了工程实践的诚实和正直。)

规范也出现了与雇主一雇员关系相关的概念性问题。NSPE章程要求工程师保护“公众”，

但是，它没有说明哪些人是公众。在**挑战者号**悲剧中，至少在O型环的问题上，可以将宇航员归入“公众”的范畴之列。在任何情况下，必须对术语作出定义。要求工程师作为他们雇主的“忠诚的代理人或受托人”，但是，章程并没有对这些术语作出定义。尽管它们在法律中有定义，但是，法律定义对于伦理分析是不够用的。这些术语与平常所使用的“忠诚”概念密切相关，我们将详细地考察这些术语。

对规范的解释也出现了应用性的问题。例如，无论我们多么谨慎地定义诸如**公众**和**忠诚的代理人或受托人**这些术语，但是，将它们应用到现实生活的实例上通常是有疑问的。即使我们把**公众**定义为因工程项目而面对危险的无知者，但是，问题还是产生了：在工程师有一种保护他们的职业责任之前，无知者必须达到**什么**程度的无知。即使我们尽可能仔细地定义**忠诚的代理人或受托人**的术语，但是，我们可能仍然会遇到判断某个特殊行为是否与这一领域中的规范所要求的行为相一致的问题。

184 以上简略的探讨足以表明，尽管章程的确明确地回答了许多问题，但是，它们并没有为职业工程师所面临的与雇主相关的所有问题提供一个清晰而明了的答案。在本章中，当把内含在章程中的思想应用到雇主与雇员之间的关系上时，我们将尝试对它进行解释和扩展。合法性构成了这一探讨的重要背景，因此，以了解雇员权利近来在法律和法庭判决中的变化作为探讨的开端是有益的。

8.3 雇员权利法律地位的变化

在法庭实践和成文法（statutory law）中，雇员权利的法律地位都处于变动之中。在法庭实践中，主要的修改是对其重要性正在增加的所谓的公共政策例外（public-policy exception）问题考虑的结果。在成文法中，主要的改革在于保护举报者（whistle-blowers）的法律。

公众政策例外

传统上，美国法律主要受“按自由意志雇佣”的普通法原则的支配。根据这一原则，在缺乏合同的情况下，雇主可以在任何时间以任何理由解聘雇员。[3]

前不久，法庭根据越来越受到公认的公共政策例外原则对按自由意志雇佣的原则作了修正。正如一些法庭所指出，公共政策例外原则对按自由意志雇佣原则的影响还处于一个演变的过程之中。然而，一般说来，当雇员在保卫重大的公众利益，或在争取作为一位公民的无可争议的权利时，公共政策例外原则就允许雇员与雇主相对立。[4]

在公共政策例外所规定的权限中，有很多条款都认可原告就不正当的或报复性的解雇所提起诉讼的理由。[5]然而，从总体上讲，大多数法庭对于公共政策例外的解释是相当狭窄的，将它限制在诸如这样的领域中：雇员拒绝违背法律、执行一项重要的公共义务（诸如当陪审员之类）、行使一项明确的法律权利（诸如失业补偿金备案，或者行使宪法赋予的言论自由的权利）。通常，保护公众的健康与安全，使之免遭一个确切的威胁的行为也被法庭包括在公共政策例外之列。现在，法院对某些公共政策例外情况进行了解释；对我们来说，知道这些解释是很重要的。

首先，在违反公共政策的解雇与仅仅影响到雇员“私人”利益的解雇之间，并不存在一条清晰的界线。[6]例如，法庭通常认为，公共政策例外原则不应该用于保护那些昧着良心做事

的雇员，法庭主张，公共政策例外原则的应用必须涉及到公众的利益。

其次，在雇主与雇员意见分歧的场合，法庭通常拒绝给予雇员保护。 185

第三，许多法院区别对待两类规范，一类是由“非官方”组织所颁布的章程，诸如职业社团的章程，另一类是由行政和司法实体所颁布的章程，诸如州注册委员会的章程。[7]在绝大多数案件中，法院拒绝承认“非官方”章程作为公共政策的基础。这对于工程师是特别重要的，因为这意味着，那些想用公共政策辩护的工程师，应该使用所在州的州注册委员会的章程，而不是其所在的职业社团的章程。这表达了这样一种推理：如果工程师是注册职业工程师，那么他们诉诸州注册委员会的章程将更有可能赢得官司，因为如果不这样，那么他们可能会不愿意再受制于这些章程。这也是工程师应该获得职业工程师（PE）执照的一个原因。

第四，大多数法庭在公众利益与雇主利益之间谋求一种“平衡”。这种“平衡”通常是非常主观的，而且雇主的利益似乎总是更具有分量，除非法庭认为正当的公共政策的“基础”遭到了**清楚**而**明确的**破坏。

法规的保护

除了对按自由意志雇佣原则的司法修正外，持异议的雇员主要是通过举报者法规来获得司法保护的。1981 年 4 月，密歇根州成为第一个通过《举报者保护法案》(Whistle Blower Protection Act）的州。据《华尔街杂志》，它的规定如下：

> 由于向公共权威机构报告涉嫌违反联邦、州或地方法律而遭到解雇或处罚的私营企业的雇员，现在可以以不公正报复为由向州法院提起诉讼。如果雇主不能够证明对雇员的处置是基于正当的人事标准的基础上，或者基于正当的商业理由的基础上，那么法庭就可以将欠薪、工作复职、诉讼费和律师费判还给诉方。雇主还可能被处予 500 美元罚金……。密歇根州的所有的雇主都必须在工作场所张贴这一新的法律规定。[8]

新泽西州的《尽职雇员保护法案》(*Conscientious Employee Protection Act，CEPA*）规定：当雇员所从事的行为是为了服从“明确涉及到公众健康、安全或福祉的公共政策的要求”时，禁止终止合同。[9]

1985 年通过的《伊利诺伊道德权利法案》(*Illinois Right of Conscience Act*）提供了某种不同形式的保护。该法案规定，该州的公共政策是，对所有提供医疗服务和护理的个人和实体的“道德权利予以尊重和保护”，并且“在拒绝、收到、接受或传递医疗服务或医疗护理的过程中，禁止因他们拒绝从事有违他们道德或尽职的信念的行为而以任何形式对他们个人或实体歧视、剥夺资格、施压、致残、强制或使之负债。”[10]注意，这一法律仅仅适用于保护医疗职业人员。

毫无疑问，限制管理层自治权的尝试将继续进行下去。许多人认为，这是正当的，并且雇员尤其是职业雇员在工作场所应被赋予更多的权利。但是，也存在着倾向保护管理层自治权的观点。我们现在考察职业人员可能由于与他们的雇主意见不同而引发的道德问题。 186

8.4 管理者与工程师的关系

管理者与工程师的不同视角

许多工程师所面临的伦理和专业问题涉及到他们与管理者的冲突。最严重的冲突是围绕制定决策的特权而展开的。什么样的决策由工程师作出比较适宜，什么样的决策由管理者作出比较适宜？考虑到他们在组织结构中的不同地位，管理者通常拥有支配工程师的权力。我们所提出的问题是一个伦理问题：在制定决策的过程中，什么时候管理者（或者说，至少管理性意见）**应该**胜出，什么时候工程师（或者说，至少工程性意见）**应该**胜出？

管理学家约瑟夫·雷林（Joseph Raelin），代表了许多管理学者的观点，他说："因为教育背景、社会环境、价值观、职业利益、工作习惯和见解的不同，管理层与职业层存在着天然的冲突。"[11] 对于工程师与管理者之间的冲突，我们可以进行更深入的研究。

首先，尽管工程师也许不像其他职业者（诸如研究型科学家）那样能够维系他们更大的职业团体的认同感，但是，工程师的确经常在忠诚上体验到冲突。[12] 与其他职业者一样，他们既要对职业负责，又要对雇主负责。绝大多数工程师想成为一名既关心公司经济利益，又无异议地执行上司命令的忠诚雇员。用许多工程章程的术语来表述，他们想成为雇主的"忠诚的代理人"。同时，作为工程师，他们又有责任将公众的健康、安全和福祉置于极其重要的地位。这一责任要求工程师，坚持高标准的质量和（尤其）安全的要求。[13]

其次，许多管理者并非工程师，不具有工程专业技术，因此，他们之间的交流通常是困难的。工程师有时抱怨，他们不得不使用过分简化的语言向管理者解释技术问题，而管理者的确没有真正地理解工程问题。

第三，很多非管理者的工程师热衷于未来的管理层的位置，处于这种位置上，经济报酬和威望都会更好些。因此，许多还未身兼工程师与管理者双重角色的工程师可能会期待在他们职业生涯的某个阶段中实现这一愿望。

187

因为许多工程师既具有工程师又具有管理者的角色，所以，冲突会在同一个人身上体现出来。例如，罗伯特·伦德，**挑战者号**悲剧发生时的莫顿·瑟奥科尔公司副总工程师，既是工程师又是管理者。正如我们在第 1 章中所看到的，在灾难发生前，伦德受制于他的上司，采取了经营的立场，而不是工程的立场。

考虑到工程师和管理者之间关系的复杂性和发生冲突的可能性，如果我们能够找到一种区分的方式，来区分工程性意见应该占支配地位的情形与管理性意见应该胜出的情形，那么这将是有益的。当然，面对具有更大对抗性的情形，工程师与管理者之间的妥协与一致总是可取的。但是，当互相妥协不可能时，哪一方的观点应该占支配的地位，对此进行研究也是有益的。我们可以首先分离出工程方与管理方各自的立场。

两个经验性的研究

对于工程师与管理者之间关系的性质，研究者并非总是看法一致的。一些研究者发现，在管理者和包括工程师在内的职业人员的观点之间存在着巨大的鸿沟。根据罗伯特·杰卡尔（Robert Jackall）的研究，在与道德问题相关联之处，这一裂痕特别明显。在他对美国几大企

业管理者的研究中，杰卡尔发现，大型组织通常设置了某种“功能理性”的奖项，它是“一种用来追求特定目标的注重实效的思维习惯。”[14]杰卡尔发现，他所研究的管理者和公司具有某些特征，而这些特征并不利于尊重负责任的职业人员的道德承诺。

首先，组织风气不允许在公司管理者的决策中真正的道德承诺起到任何的作用，特别是很大的作用。一个人可以拥有她所选择的个人的道德信念，只要这些信念不影响到在工作场所的行为。她必须学会将个人良心与组织行为区分开来。一方面是道德原则，另一方面是私利，在这两者之间，根据杰卡尔的观点，管理者更喜欢以折衷的方式来思考。杰卡尔认为，我们所认为的那些真正的道德顾虑，在管理决策中所起到的作用是非常小的。伪劣产品之所以是坏的，这是因为它们对公司的公众形象最终是有害的；环境破坏也是糟糕的，因为它会影响买卖或最终影响到作为消费者的管理者自身。

根据杰卡尔的观点，这种态度与怀特的态度形成了对比。作为雇员的怀特，他关注自己工作的工厂里的额外噪声的问题。怀特把由此对雇员可能产生的伤害定义为道德关注，而不是以实用主义观点对待它。在另一桩轶事中，杰卡尔叙述了布雷迪的故事。他是一位会计师，他发现一个与执行总裁有关联的经济舞弊问题。尽管布拉德将这一问题看作道德问题，但管理层却不这么认为。在讨论这一事件时，管理层认为，布拉德应该闭住他的嘴，别再提及此事。毕竟，相对于公司的规模而言，损失仅仅是一笔小数目。[15]

188

其次，对于同事和上司的忠诚是管理者的基本品德。成功的管理者是一位团队行动者，这样的人能够接受挑战，并能以自我反省和兼顾别人的方式做好工作。[16]

第三，为了保护自己、同事和上司，责任的界限被蓄意地模糊。细节被推到了幕后，信誉被推到了台前。行为总是尽可能地从结果中分离出来，于是，就能避免责任。在制定困难而富有争议的决策时，一位成功的管理者总是会尽可能地让更多的人参与，所以，当出现问题时，他总是可以指责他人。保护和掩护老板、同事和自己的考虑取代了所有其他方面的考虑。

根据这种对制定管理决策的描述，专业谨慎变得无足轻重了。在这样的氛围下，坚持原则的职业人员似乎通常是除了不服从组织外别无选择。乔·威尔逊（Joe Wilson）的例子就是如此，作为一位工程师，他发现起重机存在着一个他认为涉及到公众的健康和安全的问题。威尔逊写了一份备忘录交给他的老板，可老板回答道，他不需要从威尔逊那里得到这样一份备忘录，还说备忘录不是建设性的。在威尔逊被解雇并诉诸舆论后，《纽约时代》的一项调查引用了一位公司官员的评论，说威尔逊“不是一位团队行动者”。[17]

如果工程师真的在杰卡尔所描述的那种组织环境下工作，那么他们的专业的和道德的关注将很少有获得尊重的机会。然而，杰卡尔的研究有一个更富有建设性的方面。他的确提出了一些制定管理决策的特征，这些特征有利于分析管理者与工程师之间的关系。

1. 杰卡尔的研究显示，管理者对组织的利益有一个很强（也许高于一切）的关注。组织利益主要是以经济的术语来衡量的，但是，它也包括一个良好的公众形象及相关的应对危机的运作。

2. 管理者很少具有超越他们对组织所认知的责任的职业忠诚。

3. 管理决策的制定涉及到在相关的考虑中作出妥协。道德考虑仅仅是其中的一种考虑。进一步，如果我们相信杰卡尔所言，那么管理者是不倾向于认真地考虑伦理问题的，除非这些道德问题能够被转化为影响公司利益的因素（例如，公众形象）。

另一项由日立基金会（Hitachi Foundation）资助的经验性研究考察了10家公司的工程师与管理者之间的关系，得出了不那么令人沮丧的结论。

189 首先，在大型组织中，工程师和管理者之间的区分并非总是清晰的。尽管大公司的雇员通常不能作出这样的区分，但小公司的雇员通常能在工程师和管理者之间作出区分。在被认作“纯粹的专职工程师”与“纯粹的管理者”之间可能存在着两级、三级甚至四级的组织。有时候组织中的一些“班组长”（那些管理4～6位纯粹工程师的人）将自己定位为管理者，但其他人却把他们看作“纯粹的工程师”。[18]

其次，在工作场所中，尽管事实上工程师与管理者的区分并非总是明确的，但这份报告没有找到工程师与管理者之间在立场上的差异。受访的工程师与管理者“在他们将工程师的立场区别于管理者的立场的方式上事实上是一致的”。他们都认为，要成为好的管理者，工程师就不得不改变他们的立场。这种改变包括三个要素：

1. 工程师必须少关注一些工程细节方面的问题；
2. 工程师必须形成更宽广的视野，来容纳非工程考虑的因素；
3. 工程师必须对人的关注胜过对物的关注。[19]

日立报告的第三个发现是，绝大多数管理者和工程师承认在安全事务，通常在质量问题上，工程性意见应当具有优先权。在基本的安全和质量的考虑中，正如一位工程师所描述的，期待着工程师“管到底”。在涉及安全的事务上，他们很少会服从管理层的意见。[20] 即使在质量、消费者满意度和成本问题上，按一位工程师所说的，仅在先给予管理层以“完整的忠告”之后，工程师才愿意让管理者作出最终的决定。[21]

对于在大型组织中工程师与管理者之间的关系，是杰卡尔的报告，还是日立的报告给出了较为准确的描述，对此，我们不想作出定论。两份报告都有一些正确的描述。一方面，很多工程师似乎报告了类似于杰卡尔所描述的与管理者相处的经历。一些工程师把管理者看作不关注道德，不尊重工程师职业诚实的人。另一方面，像其他绝大多数职业人员一样，绝大多数工程师报告了高度的工作满意度。这似乎暗示着，他们对他们与管理者的关系是满意的。然而，在制定决策的情景中，从对管理者与工程师事实上**是**如何相关的不同的**描述性的**说明，到他们**应当**如何相关的**解释性的**或规范性的说明，这一视角的转换可能是更为重要的。

我们可以以如下发问的形式提出这一问题：我们应该怎样确定一条分界线，来区分什么样的决策应该由工程师做出，什么样的决策应该由管理者做出。

190 8.5 恰当的工程和管理决策

工程师和管理者的职责

对这一问题的回答，首先必须描述工程师和管理者在组织中的特定作用，以及与这些不同作用相对应的观点。

工程师在组织中的主要作用是使用他们的技术知识和技能来创造对组织及顾客有价值的产品和工艺。但是，工程师也是职业人员，他们必须坚持本专业业已确定的标准，并应当以此指导技术的应用。因此，工程师具有双重的忠诚：对组织的忠诚和对职业的忠诚。他们对职业的忠诚超过了对直接雇主的忠诚。[22]

这些责任通常包含了满足与良好的设计和可接受的工程实践相关联的标准。根植于这些标准的深层次的要求包括，对诸如设计的效率和经济、不当生产和操作耐受性程度以及最新技术的使用程度的考虑。[23]我们可以用一句话来总结这些考虑因素，即工程师对质量问题有一种特别的关注。

工程师也特别看重安全问题。此外，他们还有一种谨慎的倾向，甚至宁可在事关安全问题上错误地持有保守立场。例如，在**挑战者号**事件中，尽管工程师的推断表明可能存在着严重的问题，但他们的确没有在低温下O型环性能的确切数据。所以，他们反对发射。

管理者的作用和随之而来的视角是不同的。他们的作用是指导组织的活动，包括工程师的活动。在严格意义上，管理者不是职业人员。他们更喜欢受本组织内的流行标准以及在某些情况下可能受自己的道德信念的支配，而不愿受超越他们组织的标准的支配。杰卡尔和日立的报告都表明，管理者把自己看成组织的看门人，主要关心组织当前的和将来的生存状况。生存状况的好坏在很大程度上是以经济术语来衡量的，但是，这也包括诸如公众形象和雇员的精神状态之类的考虑。

管理者与工程师的观点是不同的。管理者倾向于将所有相关的因素都先列举出来（正如他们有时所说的，"将所有的东西都摆在桌面上"），然后，在它们之间相互平衡并得出一个结论，而不是根据职业实践和标准来思考问题。为了降低成本，管理者感受到很大的压力，并且他们可能会认为，工程师有时候为了追求安全而走得太远，以致牺牲了诸如成本和市场的考虑。与此形成对比，工程师则倾向于把与设计相关的各种因素做一个序列排列，在考察任何因素之前，必须首先满足安全和质量的最低要求。[24]尽管工程师在某种程度上可能也愿意在安全、质量与其他因素之间谋求平衡，但是，在与管理者的协商中，他们更倾向于认为，他们拥有一种坚持安全和质量标准的特殊责任。他们通常强调：一个产品或工艺绝对不能违反既定的工程标准，并且误差不能是累积式的。

191

这些考虑表明了两种决策之间的区别，一种是我们所称作的**恰当的工程决策**（proper engineering decision，PED），这种决策应该由工程师作出，或从工程的立场作出；另一种我们称其为**恰当的管理决策**（proper management decision，PMD），这种决策应该由管理者作出，或从管理的立场作出。虽然我们并没有在充要条件的意义上给出一个PED或PMD的完整的定义，但是，我们可以阐述一些特征，这些特征通常刻画了这两类决策的过程。我们可以将接下来的描述视作恰当的工程决策和恰当的管理决策的"特征"下：

> PED：一项应该由工程师作出，或者至少受职业工程实践支配的决策，这是因为，或者（1）它包含了需要工程专家意见的技术事务，或者（2）它服从于工程章程中的伦理标准，尤其那些要求工程师保护公众健康和安全的标准。

> PMD：一项应该由管理者作出，或至少受管理因素支配的决策，这是因为（1）它涉及到与组织的生存状况相关的因素，诸如成本、计划、营销、员工士气和福利，以及（2）该决策并不会强迫工程师（或其他职业人员）做出有悖于他们的技术实践或伦理标准的违心的妥协。

对工程决策和管理决策特征的描述，我们有三点基本的评价。首先，对PED和PMD的

描述表明，管理决策和工程决策区别的依据是在决策过程中占支配地位的标准和实践。进一步，PMD 清晰地表明，当两种标准处于实质性的冲突时，管理标准不应该超越工程标准，尤其在事关安全甚至事关质量的问题上。然而，何谓“实质性的冲突”往往是有争议的。除了**可接受的**安全或质量的考虑外，如果工程师还想管得**更多**，那么他们的判断是否应该胜出，这就很难说清楚了。

其次，PMD 规定，一项恰当的管理决策不仅绝对不能强迫工程师违反他们的职业实践和标准，而且也绝对不能强迫其他职业人员这样做。尽管这里的重点主要在于区分工程决策和管理决策，但对一项恰当的管理决策的说明必须包含禁止违反职业标准的条款。对恰当的管理决策的完整特征的描述还应当包含禁止对非职业雇员权利的侵犯，但这会使得这种对特征的描述变得更加复杂以及与本书的目的无关。

192

第三，即使决定权完全取决于管理者，但人们通常希望听到工程师给出的建议。许多管理决策可以从工程师的建议中获益。即使在安全方面不存在问题，但在诸如设计、比较设计方案以及在如何使产品更具吸引力的方面，工程师可以做出重要的贡献。

典例性和非典例性的例子

上述两种描述并没有对一些术语作出定义。对 PED 的描述没有定义“技术事务”，当然也没有定义“健康”和“安全”。对 PED 的描述并没有充分地说明那些属于管理考虑的典型因素，而仅仅列举了“与公司状况相关的因素，诸如成本、计划、市场营销、员工士气或福利”。对 PMD 的描述要求管理决策不应强迫工程师作出“以他们职业标准无法接受的妥协”，但是，它却没有定义“**不可接受的**”一词。我们认为，试图对这些术语作出一般的定义是无益的。在某些案例中，这些术语的应用是相对明确的，定义不可能澄清所有有争议的案例。我们可以将没有争议的 PED 和 PMD 的案例作为**典例**。[25] 前文对 PED 和 PMD 特征的描述可以应用于这样的典例。在案例系谱中，PED 和 PMD 的典例可以被视作处于系谱的两端。

我们可以很容易地设想出一个 PED 的典例。假设工程师简参与一家化工厂的设计。她必须在阀门 A 和阀门 B 之间作出选择。阀门 B 是由简的上司的一位朋友推荐的，但它不符合项目的最低要求。事实上，这种阀门曾造成过几起悲剧性的人身事故，简也很奇怪它居然仍然在市场上销售。与此形成对比，阀门 A 是一款艺术级的产品，它有一个更快速的切断装置，并且在紧急状态中发生故障的可能性更小。

尽管阀门 A 贵了 5%，但贵出的部分是简的公司能够轻易承担的。因此，在质量和安全方面，选择阀门 A 是一个正确的和恰当的选择。表 8.1 说明了这一点。

表 8.1　一个 PED 典例

特征	PMD	判决	PED
技术知识	不需要	————————X	需要
安全	不重要	————————X	重要
成本	重要	————————X	不重要
时间安排	重要	————————X	不重要
市场营销	重要	————————X	不重要

193

表 8.2　一个 PMD 典例

特征	PMD	判决	PED
技术知识	不需要	X————————	需要
安全	不重要	X————————	重要
成本	重要	X————————	不重要
时间安排	重要	X————————	不重要
市场营销	重要	X————————	不重要

这里，决策显然应该由简和其他工程师作出，或者至少应以工程的考虑作出。这是因为（1）决策涉及到可接受的技术标准的问题，并且（2）决策以某种重要的方式与公众的安全问题相关，因此，也就与工程师的道德标准相关。在阀门 A 与阀门 B 之间的抉择就是一个 PED 的典例。

我们修改这一案例，使之成为一个 PMD 的典例。假设阀门 A 与阀门 B 在质量和安全性能上是相同的，但是，阀门 B 的供货速度比阀门 A 快多了，还便宜了 15%，而且它是由一家简的公司的某些产品的潜在的客户公司生产的。然而，阀门 A 是由一家简的公司的某些产品的更大的潜在的客户公司生产的，培养与这家客户公司的关系需要长期的承诺，而且花费更大。如果不存在其他需要考虑的因素，那么购买阀门 A 还是阀门 B 的决策就应该由管理者作出，或者至少依据管理的考虑作出。比较 PMD 决策的两个标准，我们可以认为：（1）管理考虑的因素（比如，供货的速度、成本以及应该培养与哪一位客户的关系的决策）是重要的；（2）管理决策并不会违背工程的考虑。表 8.2 说明了这一案例。

许多案例是处于 PED 典例和 PMD 典例这两个极端之间的。一些案例是如此接近案例系谱的中间位置，以至于它们既可以被归为 PED 决策，又可以被归为 PMD 决策。我们可以对上述案例略作修改，在这里，阀门 A 拥有一个略好的长期可靠性的记录（因而，就更安全些），但是，阀门 B 比它便宜 10%，交货的速度快很多。在这种情况下，购买哪一种阀门的最终决定，是由工程师作出，还是由管理者作出，理性和负责任的人也许会有不同的观点。可靠性和安全性是工程考虑，但是，成本、计划和市场营销则是典型的管理考虑。表 8.3 说明了这种情况。

定购阀门 B 是一种对工程安全和质量标准的“可接受的”妥协吗？成本、计划和市场营销问题的重要性是否足以抵消工程的考虑？在此，怀有良好愿望的理性的人可能会作出不同的判断。在考虑像这样的案例时，记住一点是很重要的，正如在所有划界法的案例中，**必须考虑到特征的重要性或道德“权重”**。一个人不能仅仅计算在 PMD 或 PED 栏下的特征的数量，或者说，“X”在线上所处的位置。 194

表 8.3　PED/PMD：一个非典例性的案例

特征	PMD	判决	PED
技术知识	不需要	————————X—	需要
安全	不重要	———————X——	重要
成本	重要	—X————————	不重要
时间安排	重要	——X———————	不重要
市场营销	重要	——X———————	不重要

许多与环境污染相关的问题也例证了在恰当的工程决策与恰当的管理决策之间出现的划界的困境。假设方案 A 比方案 B 成本大得多，以至于使用方案 A 会威胁到公司的生存。进一步地假设，方案 B 更具有污染性，但是，尚不清楚这种污染是否会对人的健康带来实质性的伤害。在这里，是管理的考虑应当胜出，还是工程的考虑应当胜出，怀有良好愿望的理性的人又一次可能会做出不同的抉择。

8.6 挑战者号案例

挑战者号案例是另一个关于工程师和管理者之间特权相冲突的有争议的例子。在那次重大发射前一天晚上的电视会议上，罗伯特・伦德，莫顿・瑟奥科尔公司的副总工程师，既是一位工程师又是一位经理，与其他工程师一起，主张不发射。这一主张是建立在这样一个判断基础之上的：如果在低温下发射航天器，那么初级的和次级的 O 型环可能会无法正确地密封。美国国家航空航天局官员对不能发射的主张感到沮丧，于是，瑟奥科尔公司执行经理便要求暂停电视会议，以便重新评估工程师们的决定。在 30 分钟会议暂停期间，杰拉尔德・梅森，瑟奥科尔公司的高级副总裁，要伦德收起工程师的姿态，拿出经营的气概。于是，伦德推翻了他先前的不发射的主张。

在劝告伦德收起工程师的姿态，拿出经营的气概时，梅森是说此事应该是一项领导决定的事。在对罗杰斯委员会（Rogers Commission），即**挑战者号**事故调查委员会的作证中，梅森对这一观点给出了两点理由。首先，工程师们的意见并不一致："是的，在这一刻，我很清楚，我们不可能达成一个一致的决定。"[26]如果工程师们的意见不一致，那么也许就不存在违反工程师技术或伦理标准的问题；因此，也就可以论证，这并未违反 PMD 的要求。

195 然而，有理由怀疑梅森所宣称的事实的准确性。1987 年在麻省理工学院关于**挑战者号**灾难事件的报告中，罗杰・博伊斯乔利说道，梅森问他，他是否是"唯一想发射的人"。[27]这意味着，此时，梅森还没有证据证明其他工程师主张发射。梅森说一些工程师主张这次发射（所以，反对发射的意见并不是普遍认可的），他用以支持这个观点的理由明显地是以电视会议后与个别工程师的交谈为基础的。因此，在电视会议期间，梅森几乎没有多少正当的理由认为，工程师不是一致地反对发射。

然而，梅森坚持主张，在那些最有资格作出判断的人之间存在着不同的意见，这或许是正确的，尽管这一说法直到事件之后才被确认。如果在技术性问题上工程师们的意见不一致，那么工程考虑的因素也许就不会像当它们是意见一致时那样地得到强制的执行。因此，也许就勉强地符合了 PED 标准的前半部分：那些没有发现技术问题的人也是不会发现伦理问题的，因此，也就没有完全满足 PED 标准的后半部分要求。

梅森的第二个理由是，缺乏 O 型环在各种不同的温度下封闭所需时间的数据：

基尔博士：伦德先生是你的副总工程师，他提到了气温曲线图并主张不发射，这是超出你的经验之外的——也就是说，在此前的东部标准时间 8:45 时的电视会议上——O 型环的温度低于 53 度，当你要求他收起工程师的姿态，拿出经营的气概的时候，你是怎么想的?

梅森先生：我考虑到这么一个事实：事实已经证实我们不可能量化 O 型环运行状态和初级 [O 型环] 变化的规律，我们没有数据这么做，因此，为了得出我们需要得出的，只能采取一种判断，而不是一个精确的工程计算。[28]

这或许是认为发射的决定并没有违犯 PMD 标准（2），以及它并不明确地符合 PED 标准（1）的一个理由。无法计算 O 型环在不同的温度下封闭所需时间的事实，并不必然地为应当作出管理决策的结论作辩护。的确，即使他们不能充分地进行量化，但是，O 型环不能封闭将会摧毁**挑战者号**的可能性意味着，工程考虑是至关重要的。因此，工程师对安全的考虑仍然是相关的。

然而，梅森的评论可能表达了一个有根据的观察。假定工程师一般地喜欢在量化计算的基础上作出判断，那么对于无法获得在低温下 O 型环退化程度精确数据的事实，他们也许会感到不满意。作为结果，工程判断就不会具有与当有数据支持条件下工程决策所具有的相同的决定性的程度。罗杰·博伊斯乔利所主张的观点仅仅是退化程度似乎与温度相关，然而，他用于支持自己观点的数据却是有限的。 196

总体上看，梅森的观点似乎试图满足 PMD 标准（2）。如果赞成发射的决定并没有明确地违反工程实践，那么主张发射者也就没有违反技术规范。因此，梅森的观点可以看作这么一个论断：是否发射的决定至少不是一个 PED 的典例。一个 PED 典例应该是这样的：专家们的意见是明确一致的，而量化指标明确地指向一个选择而不是另一个。因此，发射的建议压根就不能说是一个违反了工程技术规范的典例。

梅森也可能会认为，他的主张符合 PMD 的标准（1）。与 NASA 续签的合同还未达成，而不发射的建议也许会成为 NASA 不与莫顿·瑟奥科尔公司续签合同的一个决定性的因素。由此，公司的利益可能会因不发射的主张而受到实质性的伤害。

尽管如此，但我们还是认为，发射的决定是一个工程的决定，即使它可能不属于这种决定的典例。

首先，PMD 标准（1）并不像梅森所设想的那样是一个迫切的考虑。没有证据可以证明，不发射的决定将会威胁到莫顿·瑟奥科尔公司的生存，或者甚至会在根本上危及莫顿·瑟奥科尔公司的财务状况。在任何情况下，工程的考虑应该具有优先权。

其次，PMD 标准（2）并没有得到满足，因为发射的决定违反了工程师对发射参数略作修正或调整的惯例。与以往的任何一次发射时的温度相比，这一次温度低了 20 多度。这是一个巨大的误差，它应该成为工程师反对发射的一个很好的理由。

第三，PED 标准（1）得到了满足。虽然数据是有限的，并且缺乏明确地暗示将有一场灾难的决定性的证据，但是，已有数据似乎指出了这种可能性，因此，量化检测的愿望并不是完全没有希望的。此外，工程师应警觉这样的事实：构成 O 型环的组成成分的化合物是温敏性的以及人们有理由认为较低的气温完全会产生更大的渗漏问题。

第四，FED 标准（2）得到了满足，因为当出现了严重的健康和安全问题，人类的生命遭受威胁时，工程师具有不同寻常的职业警觉性。当那些身处险境的人无法对特殊的危险作出知情同意时，这将是非常重要的。这就是对 O 型环问题没有任何知识的宇航员所处的情形。

安全问题的重要性进一步地显露出来，这是因为，它违反了要求支持发射者而不是反对者承担举证责任的惯例。在罗杰斯委员会的作证中，罗伯特·伦德叙述了在举证责任位置上发生的非常重要的转变： 197

罗杰斯主席：当你转变了姿态时，你似乎改变了你的观点，你如何解释这一事实？

伦德先生：我想我们应该追溯得更远些来考虑问题。我们与马歇尔打交道已经有很长时间了，我们总是说，我们的确做好了发射的准备，我想，直到会议后，大概几天之后了，我

才意识到，我们完全改变了我们先前做事的立场。但是，在那天晚上，我想我从未从马歇尔方面的人那里获知我们必须向他们证实我们没有准备好……所以，我们陷入这样一种思考程序，我们试图寻找某种方式，向他们证明不能发射，但我们没能做到这一点。我们不能绝对地证明发动机有问题。

罗杰斯主席：换句话说，你的确认为你有证明不能发射的责任吗？

伦德先生：这正是我们那天晚上陷入的状态。我们似乎总是处于相反的状态。但愿我能早点发现这种颠倒了的立场，但我却没有。[29]

长期奉行的习惯政策在决定发射前的最后一刻颠倒了，要求反对发射的人举证，而不是要求主张发射的人来承担举证的责任，这是对保护人类生命的工程责任完整性的一个严重破坏。

尽管这些后见之明毫无疑问地有益于我们的判断，但是，它的确表明，是否发射的决定完全是一项工程的决定，而不是一项管理的决定，即使它也许并不是一个严格意义上工程决定的典例。没有充足的理由认为，这一事件如此地偏离典型的工程决策，以致管理考虑应当超越工程考虑。工程师，而不是管理者，应该对是否发射拥有最终的发言权。或者说，如果一个人既是工程师又是管理者——就像罗伯特·伦德那样——那么当他作出决定时，他应该以一位工程师的身份来作出。典型的工程决策与管理决策之间的区别以及伴随讨论所形成的方法论证实了这一结论。

8.7 忠诚：不加批评的和批评的

不幸的是，管理者和工程师并不总是谨慎地约束自己的角色。虽然工程师的确有可能会逾越他们特有的角色，作出本应由管理者作出的决定，但是，由于产业和政府组织中的权力结构，更有可能出现的情形是，管理者逾越管理的角色，作出本应由工程师作出的决定。

198

为了证明他们对工程师所要求的服从是正当的，管理者最常见的宣称之一就是，工程师应当对组织表示“忠诚”，以及他们应当是“团队的参与者”。例如，克米特·范迪维尔（Kermit Vandivier）——俄亥俄州特洛伊小城的 B·F·古德里奇（B.F.Goodrich）工厂的一位雇员，他为空军设计了一款制动器，但他对他认为是无根据的制动器的检测惯例感到不满。据此，他向公司递交了一封辞职信，辞职信应在几星期后生效，但主管工程师却通知范迪维尔，由于他对公司的“不忠诚”，他的辞职当即被接受了。[30]

对组织忠诚的要求并非总是不合理的。我们知道，美国职业工程师协会章程要求工程师作为他们雇主的“忠诚代理人或受托人”，也就是说，要忠诚。但是，这一要求常常被滥用，所以负责任的工程师应当能够清楚地理解忠诚概念的含义。更确切地说，他们必须区分不加批评的忠诚和批评的忠诚。

对雇主**不加批评的忠诚**可以界定为，将雇主的利益置于其他任何考虑之上，正如雇主对他们自己的利益所界定的那样。企业管理者有时会赞成这种不加批判的忠诚。在 1973 年（美国）哥伦比亚广播公司（CBS）的一篇关于菲利普斯石油有限公司的报道中，菲利普斯的一位高层曾说：一位忠诚的雇员应只买菲利普斯的产品，并投票给那些最有可能支持公司利益政策的候选人。[31] 同样，赫伯特·西蒙（Herbert Simon）在其著名经典著作《管理行为》中也提出了类似的要求，只不过略有保留。当承认所有的雇员对从雇主那里接受的指令都会有所

保留时，西蒙仍然认为，在这些非常宽泛的保留中，雇员应该去习惯“放松他自己判断的能力”，并且让“他上司的指令来引导自己的行为，而不独自地考察这些决定的价值”。[32]在西蒙看来，当下属“暂时中止了他的判断选择能力，并且以接受命令或信号的方式作为选择的基础”的时候，他会接受上司的权威。[33]这也就意味着，职业人员应该接受上级的建议和命令，而不应有任何的批评和疑虑。[34]至多，他们只是问自己，在特定的环境中，上司会希望他们怎么做，这种推理的目的仅仅是为了预测命令。[35]

如何为这种不加评判、不加质疑或“盲目的”忠诚作辩护呢？[36]

1. 我们会说，没有不加批评的忠诚，组织随之会发生混乱。忠诚和纪律的连接纽带将会消失，举报上司将成为一种司空见惯的行为，而不再是以往所采取的最后一招。这将会降低效率和生产率，而这很明显地也是公众利益的损失。

2. 在许多事例中，出于对公共事业的忠诚，一些工程师会拒绝接受雇主所分派的任务，但会把任务转给一位对此不那么敏感的同事。所以，他的行为对于保护公众不会起到任何的作用。尽管有良心的职业人员的反对，但劣质产品仍然会进入市场，因为还会有其他人来设计这些劣质产品。 199

3. 工程师不是公共政策方面的专家。例如，作为一个职业群体，工程师既没有能力也没有权利去制定社会变革政策。他们可以以公民的身份参与公共政策的讨论，但是，这与他们将日常职业工作交由良心的拷问是不同的。我们是否应该冒着井喷的危险，通过海底钻探来增加石油的储备？为了满足饥饿者的需求，我们是否应该接受杀虫剂所带来的危害？我们是否应该停止修建大坝来保护原始的河流？这些都是政治问题；尽管可以期待工程师以工程道德的名义作出选择，但公众不应该放弃就这些公共政策作出决策的责任。工程师最好忠诚于他或她的雇主，将伦理的考虑留给公共政策。

与对雇主不加批评的忠诚相对应的是**批评的忠诚**，我们将其界定为，对雇主的利益予以应有的尊重，而这仅在对雇员个人的和职业伦理的约束下才是可能的。批评的忠诚概念是一种试图同时满足两种要求的中间方式：仅仅当不与最基本的个人或职业责任相冲突的时候，工程师应该是忠诚的雇员。我们将通过给出一些例子来说明批评的忠诚概念的含义，而不是试图去划分诸如**应有的尊重**、**个人道德**或**职业道德**之类术语之间的准确界限。

以批评的忠诚的标准来看菲利普斯的那位资深经理的过分的宣称，忠诚的概念为期待菲利普斯的雇员只买菲利普斯的产品作辩护；当期待菲利普斯的雇员以促进公司利益的方式来投票时，他诉诸忠诚为此作辩护，这种宣称也是过分的。这些期待妨碍了雇员行使公民投票权，也妨碍了雇员根据自己的购物爱好以实现个人生活的乐趣。雇员应该对公司忠诚，但是，这种忠诚并不能为违背保护公众的健康和安全的职业责任的行为作辩护。

如何为批评的忠诚概念作辩护呢？其中一种论证就是揭露不加批评的忠诚行为的缺陷。

1. 不加批评的忠诚的行为可能会严重地剥夺个体的自主性和道德的完整性。如果有人告诉我，我没有权力去抗议明显错误的事，并且我唯一的选择是，继续做我认为不道德的项目或者辞职，那么这将使我作为道德主体的主体性受到严重的限制。当获得一份新的工作涉及到相当大的个人牺牲时，尤其如此。

2. 独立雇员——尤其职业雇员——对一家公司可能有着无法估量的重要价值。公司通常不会卷入明显不道德的或违法的行为中。即使没有发生其他事情，但这种不加批评的忠诚行为通常会给公司造成一个不良的公众形象，还会使公司频繁地卷入花钱费时的法律诉讼中。 200

高层管理层对此类问题可能会一无所知，直到它们闹得公开化。B・F・古德里奇公司飞机制动器事件证明了这一点：古德里奇公司高层管理层对问题明显地不知情，直到事件公开化。

3. 愿意并有能力提出抗议，并且在某些情况下拒绝参与有道德问题的活动的有道德意识的职业人员是公众的一大财富。法律不可能控制所有的商业弊端。[37] 只有当出现了严重的弊端之后，才会制定相应的法律，而其中许多弊端原本可以通过有道德责任感的雇员的行为加以避免。此外，对于潜在的弊端，法律趋于笨拙和无能为力。

4. 偶尔不服从组织的行为带来的负面效果可能被夸大了。这样的行为相对地是偶尔的例外，而不是惯例。进而言之，对于雇主行为的抗议，或者拒绝参与一项特殊的工程项目，这与公共政策的一般导向不是同一回事。

在可能的情况下，当工程师作为一位忠诚的雇员时，还应该时刻牢记他的职业责任。对于工程师而言，批评的忠诚意味着，不应当让管理者作出严格意义上的工程决策，同时，也不能给予他们超越了良心的权限。然而，对于组织的不服从应该总是最后的手段。当这种不服从不可避免的时候，应该努力最小化由此带来的对雇主和雇员的负面影响。在下一节中，我们将考察一些方法，在必要的时候，那些负责任的工程师，可以利用这些方法来避免对组织的不忠诚，并且使其负面影响最小化。

在接下来的一节中，我们将探讨管理者预防雇员对组织不忠诚行为的一些方法。[38]

8.8 负责任的不服从组织的行为

当我们一提到雇主和雇员之间的争论时，往往首先想到的术语是**举报**（whistle-blowing）。但事实上，举报最普遍的意义是指，当一位雇员认为他所在的公司有严重的不道德行为时，他将此“公诸于众”。这也许是雇主和雇员之间冲突的最生动的实例了，但是，尤其是对于工程师，它却不是最常见的方式。吉姆・奥腾（Jim Otten）发现，**不服从组织**（organizational disobedience）更适合作为一个涵盖雇员所采取的所有的与他的雇主的愿望相反的行为的一般术语。假定这种行为与不合作主义有类似之处，那么该术语似乎是恰当的。[39] 虽然我们不完全采用吉姆・奥腾的定义，但我们还是使用他的表述，并将**不服从组织**界定为对组织的政策或行为的持有异议或拒绝遵守。

201 记住以下有关不服从组织的两点含义是有益的。首先，一位职业雇员所不遵守的或抗议的政策可以是具体的或普遍的。它可以是上级的一条具体的指令或公司的一项一般政策，可以是一个单一的行为，也可以是一系列持续的行为。

其次，雇主也许并不是有意想做任何违反道德的事。例如，当一位工程师反对生产某种型号的钢管时，他并不需要指责说，他的公司蓄意地制造伪劣产品。更准确地，他应该警惕有可能无意地导致这种误解的一系列的行为。

负责任的工程师可能卷入的不服从组织的行为至少存在着三种不同的方式：

1. 正如管理者所察觉的，从事违背公司利益的活动（对立行为的不服从）。
2. 因为有违道德或职业目标而拒绝完成某项任务（不参与的不服从）。
3. 抗议公司的某项政策或某个行为（抗议的不服从）。

负责任的工程师应当采用怎样的策略去确定，什么时候不服从组织，或者，怎样实施这种不服从？让我们考察这三种方式。

对立行为的不服从

工程师有时会发现，自己在工作场合以外的活动令老板讨厌。老板的讨厌通常缘于两个方面。首先，老板认为雇员的某个特殊的行为或也许某种基本的生活方式会在组织中造成坏的影响。比如，一位工程师可能是某个政治团体的成员，而该政治团体又恰好遭到社会的蔑视。其次，老板可能会认为，雇员的某些行为会以一种更直接的方式损害组织的利益。比如，一位作为当地环保组织成员的工程师，他或她敦促自己所在的公司安装法律并不要求的防污染设备，或者进行游说，以阻止公司购买用于排污和扩大企业生产规模的湿地。工程师应当如何处理这类棘手的情形？

尽管在这里我们无法充分地研究所有这些的问题，但做一些探讨是至关重要的。对于组织，**对立行为的不服从**（disobedience by contrary action）并不是一种伤害的典例（例如，与偷盗或欺诈相比），并且它所受到的组织限制也不是对个人自由限制的典例（与公司指示雇员从事后者认为极不道德的事相比）。然而，它们却是这两个概念的实例。让我们考察对这一观点的论证。

一方面，在某种意义上，雇员在工作场所外的行为是能够伤害到公司的，这是毫无疑问的。一家公司如果因为雇佣了生活方式与当地社会格格不入的人而臭名远扬，那么这家公司 202 就不可能再招募到其他更合适的雇员了，当然，也有可能做不成生意。当雇员从事直接违反公司利益的政治活动时，公司所受到的伤害就更加明显。管理者可能会认为，雇员在下午 5 时后所做的任何事都不会影响到组织，但这种简单化的声明并没有公正地对待产业和社会生活的现实。以此为基础，管理者可能会断言，公司对雇员忠诚的要求就在于雇员不能以任何方式损害公司。

另一方面，如果公司的限制迫使雇员削减他所沉溺的活动，那么雇员的自由就受到了实质性的伤害。即使管理者发现雇员在工作场所外的活动是令人讨厌的，因为这些活动可能会伤害到其他组织，但管理者也不能令人信服地主张雇员就应当辞职。于是，雇员绝不应该损害公司利益，这一观点的一致性的应用导致了这样一个结论：雇员不应从事有争议的政治活动或拥有另类的生活方式。这对雇员自由构成了实质性的限制。

在探讨这些观点时，我们认为，公司不应该就雇员的**对立行为的不服从**而惩罚他们，这是可以很好地加以论证的。因为惩罚就等于对雇员个人自由的伤害。此外，雇员不可能简单地通过调换工作来避免这种类型的对组织的伤害。许多组织可能会因工程师的政治观点或工程师为改善环境所做的努力而受到伤害。于是，将这种类型的伤害行为为组织控制作辩护，这一观点其实就认可了组织对雇员在工作场所外的生活所施加的相当大的影响。在像我们这样一个重视个体自由的社会中，这种对个体自由的实质性的剥夺是难以为之辩护的。

不过，尽管如此，当管理者认为他们或他们的组织正受到雇员在工作场所外的行为的威胁时，他们将会很积极地捍卫自己的利益。所以，下述两种考察也许是恰当的。

首先，与一些其他行为相比，雇员在工作场所外所从事的一些行为会更加直接地损害组织。与个人的性生活相比，工程师参与一场要求对他的公司所造成的环境污染实施更严厉制裁的活动，将会对他的公司产生一个非常直接的影响。在那些对他们的组织的伤害是非常直接的领域，工程师应当谨慎地行事。

其次，削减雇员在工作场所外的活动剥夺了他们的自由，只是这在程度上有所不同罢了。

削减与一个人的个人身份以及与很强的道德或宗教信念密切相关的活动，以及限制与更加外围的信念相关的活动，在这二种情形中，前者比后者更加严重。因此，与那些外在于他们关注的核心领域相比，在那些与雇员最基本的个人活动密切相关的领域中，应该给予他们更多的自由。

203

不参与的不服从

工程师很有可能以不参与的不服从的方式对待那些与军事相关或对环境有负面影响的项目。工程师詹姆斯是一位和平主义者，他发现他所在的公司签订了一份有关水下侦察系统的合同，而该系统具有军事用途，于是，他要求不参与这一项目。工程师贝蒂也要求不参加一项建在沼泽地区的公寓的设计工作。

不参与的不服从（disobedience by nonparticipation）可以是基于工程师的职业伦理或个人伦理。工程师拒绝设计他们认为不安全的产品，这种拒绝可以基于他们的职业规范，职业规范要求工程师将公众的安全、健康和福祉置于首要的地位。因反对使用暴力而拒绝设计具有军事用途产品的工程师必须将他们的拒绝基于个人伦理的基础之上，这是因为，职业规范并没有禁止工程师参与军事项目的设计。工程师拒绝参与他们认为可能会对环境造成危害的项目的依据是有很大的争议的。在下一章中，我们会看到，只有三部职业工程章程对环境问题有直接的陈述，并且在每一部章程中都存在着解释性的问题。

对于不参与的不服从，应当记住几点。首先，雇员滥用对道德的诉诸，而将它作为逃避参与他认为无聊的或缺乏挑战性的项目，或者作为回避与其他的与他不合的雇员合作的一种方式，这是可能的（虽然也许未必）。因此，雇员应该谨慎以避免任何会促使对他的行为作这种解读的行为。其次，对雇主来说，有时候出于某些原因，他们很难同意雇员离开某个项目。例如，或许没有其他可替换的工作，或许没有其他工程师能胜任这份工作，或者这样做也许会导致内部矛盾。在小规模的组织中，这些问题是特别突出的。

不过，我们认为，如果有可能，那么组织应当尊重基于道德问题的大多数诉求。公共道德认为，违背个人的良心是一件极其严重的道德事件。雇主不应该强迫雇员在失去工作和违背他们的良心之间作出抉择。当然，存在这样的情形，雇主并没有任何其他可供选择的工作，但许多组织还是找到了既没有过分牺牲经济又尊重雇员良心的方式。[40]

抗议的不服从

在某些情况下，工程师发现老板的行为是如此的令人讨厌，以至于他们认为，仅仅不参与这些令人讨厌的活动是不够的，更需要的是以某种形式的公开抗议（或“举报”）。这种抗议可以发生在组织内外。可以恰如其分地将这种情形视作一种复杂的冲突，在这种冲突中，204 工程师必须权衡其对雇主、家庭、事业和公众的责任。

根据职业规范，与其他的责任相比，对公众的健康、安全和福祉的责任具有优先权，但这并不总是使得抉择变得容易些。在解决这些冲突中，由于某些原因有时会出现一些困难。在特殊的情况下，人们有时不太清楚公众利益是否如此的至关重要，以至于使得牺牲个人利益（诸如牺牲事业）能够成为正当的理由。比如，对于公众利益的伤害可能是次要的，或者这种伤害是否会发生是有疑问的。此外，尚不清楚这种抗议的不服从是否能成功地保护公众利益。

为了能够获得道德辩护，理查德·德乔治（Richard DeGeorge）提出了举报所必须满足的一套标准。[41] 德乔治认为，举报在道德上是**允许的**，如果：

1. “即将推出的产品对公众将造成的伤害是严重的和相当大的”，

2. 雇员正向他们上司报告他们的担忧，并且

3. “雇员无法从他们的顶头上司那里得到满意的答复，他们在组织中已经穷尽了各种渠道。”

德乔治认为，举报是**必须的**，如果：

4. 雇员所拥有的“文献证据使得有责任心的、公正的观察者确信，他对问题的看法是正确的，而公司的政策是错误的”，并且

5. 雇员有“很强的证据表明，将信息公开化事实上将会防止潜在的严重伤害”。

作为对危险产品的可允许的和必需的举报的标准，德乔治陈述了上述五种情况。我们不清楚，他如何将他的这套标准应用到具体的情况中。不过，作为举报的公正的或不可或缺的一般标准，它们是有待于改进的。[42] 让我们逐个地加以考察。

1. 第一个标准似乎太强。德乔治似乎假设雇员必须**知道**即将出现的伤害以及伤害是**巨大的**。尽管在现行的最好的证据的基础上的相信是有充分理由的，但雇员有时处于一个并不能收集有充分说服力的证据的位置上。

2. 雇员并不总是应当向他们的上司反映问题。通常顶头上司恰恰是问题的症结所在，所以，不能期待他们对问题作出公正的评价。

3. 穷尽组织内的渠道并不总是必需的。有时在灾难发生前没有时间这么做，有时雇员没有有效途径让更高的管理层了解他们的抗议，除非依靠公众舆论。

4. 针对某个问题，要获得文献证据并不总是可能的。组织通常剥夺了雇员接触那些作出支持他们观点的决定性证明所必需的核心信息的权利。对于提出抗议的雇员，组织剥夺了他们接触计算机和抗议所必需的其他信息来源的权利。 205

5. 最后，抗议的责任也许并不总是意味着，将会有充分的证据表明：抗议将会防止伤害。让接触伤害的人对潜在的伤害有自由选择和知情同意的机会通常就是对抗议所作的一个充分的辩护。

德乔治提出的这套标准似乎衍生出许多例外，对于雇员正当的或所必需的抗议，要建构一套无例外的标准似乎是不可能的。与罗列一份抗议是正当的或必需的所必需满足的必要条件清单相比，提出在抗议雇主的行为中应遵守的一系列的考虑也许是更有价值的。我们假定，通常应当更多地采纳与雇主面对面的商谈方式，公开抗议应当是最后的一招。考虑到这一假设，在由工程师提出来的负责任的抗议中，我们不妨考察以下几种想法。[43]

第一，职业上的不同意见可能是最常见的最不具对抗形式的异议。我们通常把这种形式的不同的职业意见称作提供不同的职业观点。罗杰·博伊斯乔利反对发射**挑战者号**以及罗德尼·罗奇尔试图获取泡沫绝缘材料对**哥伦比亚号**左侧机翼撞击图像的例子都属于这种类型的不同的职业意见。技术组织应当鼓励不同的职业观点。管理者应当提供一种氛围，使得工程师在其中能够自由地表达不同的职业观点，而不必害怕报复。理由很明显：就像博伊斯乔利和罗奇尔的例子所表明的，不同的职业观点可能包含着真理。

第二，负责任的工程师应该努力确保他们的抗议是正当的。如果可能，那么应当寻找书面证据。雇员至少应该相信，现有的最好的证据证明他们的抗议是正当的。雇员应尽力向可

能具有相关信息的他人咨询，并且让他们相信他们的抗议是正当的。

第三，如果公司有负责收集伦理问题的巡视官员、“伦理热线”或其他的内部机制，那么负责任的工程师就应该充分地利用这些组织资源。如果这些资源不起作用，对组织的公开抗议似乎不可避免，那么职业社团或社会上的专业顾问也许能够以建议、专家评估、经济资助或公众支持的形式提供一些帮助。

第四，负责任的工程师应尽力争取其他职业工程师的支持。他们应该向其他工程师展示自己所收集到的文献证据，并且在与更高管理层的接触中寻求他们的支持。同样，不应当以一种对抗的姿态，而应该以展示职业责任和促进组织的长期利益的态度与高层管理层接触。

206 第五，如果适当，那么负责任的工程师应该让自己的顶头上司了解他的反对意见。讨论应当尽可能地以非对抗的形式进行。应该聚焦于问题，而非个人品质。可以以“我有一个问题”，或“我们有一个问题”，而不是“你们有一个问题”的方式提出问题。对于应当如何解决问题，负责任的工程师应提出明确而具体的建议。不仅仅指出不应当做什么，而且还应表明该做什么。当不涉及刑事行为，特别当问题是偶尔出现的时候，负责任的工程师通常能够提出某种解决方案，这种解决方案会让个人或整个组织找到一种体面地摆脱困境的方式。提供一种宽容的摆脱困境的方式通常是防止问题升级的一个关键。

第六，如果自己的上司不通情达理，那么负责任的工程师就应尽力去寻找其他富有同情心的上司。不过，最好避免产生“迂回”绕开自己的上司的印象。坦诚地告知其他管理者，自己与上司的对话是保密的和私下的，以这种方式，有时就可以避免产生这种印象。

第七，如果其他的努力均告失败，那么负责任的工程师就可以将他们的抗议活动公诸于众，这通常以某种方式涉及到新闻机构或政府部门。如果一个人已从他所在的公司辞职，那么他的抗议通常是最有效果的；这将会尽量避免其他人将其行为解释为受自我利益驱动的倾向。

虽然有研究表明，举报对于组织的影响，即使有也很小，但对举报者本人的研究却表明，他们通常遭受了相当大的伤害。即使大部分举报者声称，他们对自己所做之事引以为豪，并且还会这么做，但是，他们也承认，自己和家庭通常经历相当大的困境。[44]在下一节中，我们将考察公司可以采取的措施，以避免举报行为的出现。

8.9 职业雇员权利的实施

对权利的最通俗的定义之一是，它是“被基本的道德原则所认可的**对**某事的正当的要求和**反对**某人”。[45]如果我们以批评的忠诚概念来描述“基本的道德”，那么雇员就应当拥有这样的权力：他们可以行使前一节所讨论过的三种正当的负责任的不服从组织的权利，而不必担心被解雇或报复。雇员可能遭遇的报复包括，失去加薪和晋职的机会、受到骚扰和承担无关轻重的、无聊的或甚至污辱性的工作任务。

管理者应当采取积极的措施以实现雇员的权利，因为雇主与雇员——即使职业雇员——207 的地位是不平等的。个体雇员是敌不过处于强势地位的公司或政府机构的，在许多情况下，甚至一家小企业。与雇主找到一位新雇员相比，雇员要找到一份新的工作通常困难得多，当然，也会经历更多的挫折。实际上，雇主和雇员并没有平等的地位。那些处于强势地位的公司和官僚机构对待其雇员的态度有时就像谚语中的大象的态度一样，大象一边在鸡群中跳舞，

一边说："人人为己，上帝为大家。"

重要的是，实施雇员权利的策略应注意以下几点：

1. 应当关注问题而不是个人的品德。这有助于避免过分地诉诸感情和导致个人冲突，而它们又是许多不服从组织实例的显著特征。

2. 应当保存书面的申诉记录。如果法律程序最终介入，那么这将是重要的。对于说了什么和什么时候说的，应当"保存直接的记录"。

3. 为了保护公司或政府部门和申诉人，申诉通常应该尽可能地保密。

4. 当争议需要调停人的时候，应当有接受来自公司和政府部门之外的中立参与者的准备。组织内部雇员的卷入有时会太过于情感化或具有太多的个人恩怨，以至于不能对问题作出冷静的评价。

5. 应当制定明确的免遭报复的保护规定，如果雇员认为他受到了报复，那么应该有一种投诉的机制。除了担心被立刻解雇外，试图不服从组织的雇员的最大的担忧也许是，甚至在争论已经解决了的很久以后，他或她在晋职和工作安排上仍受到歧视。免除他们的后顾之忧是最重要的雇员权利之一，尽管它是最难以保障的权利。

6. 最后，应当尽可能快地进入不服从组织问题的处理程序。拖延解决问题可能会成为一种惩罚持异议者的方式。过长地拖延时间通常会使得管理层能够采取措施反驳雇员投诉的行为。伴随调查进程的悬而不决和疑团重重也会使得处于抗议中的雇员受到惩罚，即使他的行为是完全正当的。

在过去的 20 年间，人们提出了许多改善公司和政府机构尊重雇员权利的建议；许多建议形成了制度，并且在不同程度上取得了成功。公司的行为规范、公司的政策、"社会监督"、公司（或者股东）的民主以及在董事会中引入公众和雇员利益的代言人仅仅是这些建议中的一部分。我们仅仅讨论下述对职业雇员特别重要的四项建议。[46]

首先，最简单的但也最有效的方法是"开放"政策，这种政策特别适用于小企业和政府部门。管理者可以定期地听取投诉，并且毫无偏见地对待投诉者。在管理者有权纠正问题之处，这种方法是特别适合的。如果管理者能以开放的态度处理针对自己的行为或自己制定的制度的投诉，那么问题通常就能以一种对管理者和雇员双方伤害最小的方式获得解决。 208

其次，在一个大的组织中，正式处理投诉的程序是至关重要的。由核能管理委员会（Nuclear Regulatory Commission，NRC）创建的一套程序可以供其他组织借鉴。NRC 制定了一整套处理称作**不同职业观点**（Differing Professional Opinions，DPO）的程序。当雇员向其主管递交概述其主张和反方观点的简略的书面陈述时，这套程序便开始运作。如果双方在这一层面上无法达成共识，那么 DPO 就会被提交给一个能胜任的、公正的同行评审小组裁决。如果投诉者对评审小组作出的结论不满意，那么他可以在 NRC 内向委员或整个委员会上诉。如果所提出的问题涉及公共健康或安全，那么也可以向反应堆安全防卫咨询委员会（Advisory Committee on Reactor Safeguards，ACRSS）申诉。

为了消除对这套程序的破坏和滥用，NRC 又制定了一套监督机制。由 1 位管理者、2 位非管理者和 1 位非 NRC 的人员组成的特别审查小组监督整套程序的运行并提出改进的建议。整个处理过程都将被整理成书面记录，并随时提供给最初的 DPO 的提出者。处理过程存在着时间上的限制，所以管理者就不能通过长期拖延以湮没不同的职业观点。但这套程序的隐患在于：以"国家安全"为由拒绝公开投诉的过程以及管理者可能会利用这一漏洞来保护自己。[47]

第三，职业雇员的权利可以通过企业（或政府）的检察官制度而得到保护。对雇员的投诉通常以秘密的和匿名的方式处理。检察官或类似的官员必须独立于企业机构而运作，应当能直接接触到上层管理层和（公司）董事会。在企业或政府机构中，检察官可能未必有足够的专门技能或权利直接调解职业人员和管理者之间的争端，但他能够推动调解工作。作为雇员，应该相信自己的投诉会得到公正的和诚实的处理。显然，职业人员可以利用检察官制度，非职业人员也同样如此。

第四，一些组织在副总裁的层面上建立了主要关注伦理和社会责任的机构。这类部门职责之一是妥善地处理员工的投诉。员工肯定可以向注重运作保密并独立于中下管理层的该部门投诉。

一些公司的伦理办公室也向雇员和其他人，诸如可能想了解公司的伦理政策或想获得应对困境建议的销售商，提供“道德热线”服务。例如，马丁·玛丽埃塔公司的道德热线电话每年能接到大约 5 000 个匿名电话。许多电话涉及到一些相对次要的问题，如雇员与雇员，雇员与管理者之间的个性不合。解决这些问题能够极大地增进员工的凝聚感。不过，一些电话也使得某些很严重的问题得到了纠正，有的甚至导致了刑事诉讼。

209

这里所提出的较复杂的处理机制也许不太适用于诸如工程、法律或建筑之类的小公司。但是，对 NRC 的不同的职业观点的处理程序作适当的修改，也许能使它成为小公司的一种处理方式。在任何情况下，保护职业雇员的权利是一个越来越重要的问题。

8.10 本章概要

工程行为规范既要求工程师作为雇主的忠诚的代理人，又要求他们将公众的安全、健康和福祉放在首位。这两种职业责任有时是相互冲突的，并使工程师陷入了道德和职业困境之中。普通法“按自由意志雇佣”原则几乎不能给那些拒绝服从雇主的雇员提供任何的保护。然而，最近的一些法庭判例和举报者保护法案在一定程度上改善了这种状况。如果雇员能够证明自己的行为是出于公众福祉（公共政策）的目的，那么法庭将会在一定程度上维护他们的权益。

作为被雇用的职业人员，工程师所面对的最为核心的问题是他们与管理层之间的关系。罗伯特·杰卡尔的研究发现，他们之间的关系基本上是对抗性的，而日立公司的研究则得出了一个不同的结论。无论结论如何，区分哪些决策应该由管理层制定，哪些决策应该由工程师制定，这总是有益的。

通常来说，如果决策涉及到与工程相关的技术事务，或者与工程师的道德标准相关，那么就应该由工程师制定决策。如果决策涉及组织的整体利益（成本、计划、市场营销、员工士气或福利），并且决策不会迫使工程师（或其他职业人员）在技术实践上或职业规范上作出妥协，那么就应该由管理层制定决策。我们将这种区分运用于分析**挑战者号**案例，结果表明：工程师而不是管理者应当主导决策的制定。

管理者通常会借助忠诚的概念来为他们要求雇员服从的主张作辩护。对忠诚概念的分析表明，有必要在**批评的忠诚**与**不加批评的忠诚**之间作出区分，并且雇员对雇主所尽的责任是批评的忠诚。无论如何，批评的忠诚并没有为无条件的服从作任何形式的辩护。

210

将批评的忠诚应用到三种不服从组织的行为中，为此而制定一些指导原则是有益的。当工程师认为他们必须采取与雇主的意愿相反的行为时，无论这种行为是**对立行为的不服从**，

不参与的不服从，还是**抗议的不服从**，他们都应当以一种适当的和负责任的方式采取行动。至于最后一种行为，通常称为举报，很难为雇员举报雇主的行为的正当性制订一套严格的标准。例如，由理查德·德乔治提出的标准似乎有许多例外。但是，针对雇员的负责任的异议，提出一些建议是可能的。

有些雇主已经采纳了一些方法来改善与雇员的沟通，并且在组织内提供了一些供雇员反映意见的途径。这包括上访政策、建立**不同职业观点**的处理机制、建立一个检察官制度以及设立一个可能包括“伦理热线”的处理伦理问题的办公室。

参考案例

案例 5　飞机刹车盘
案例 9　卡特克斯
案例 10　催化剂
案例 22　超标？
案例 23　失效
案例 27　吉尔班的金子 I
案例 28　吉尔班的金子 II
案例 42　帕克威尔
案例 47　为朋友写推荐信
案例 60　“地下”项目

注　释

1. 史蒂芬·H·昂格尔（Stephen H.Unger），《技术控制：伦理与负责任的工程师》（*Controlling Technology: Ethics and the Responsible Engineer*, New York: Holt, Rinehart & Winston, 1994），pp.27～30。

2. 以上注释可见博伊斯乔利在新墨西哥大学亚伯克尔克（Albuquerque）分校和麻省理工学院的演讲录像带。类似的描述可见罗杰斯委员会听证会记录。

3. 普通法是判例法（case law）的传统，或者说，是源自于英国的“法官制定的法”（judge-made-law），在美国法律中，它占有基础的地位。它是基于这样一种传统：每一个司法判决都在创建一个先例，于是随后的法理学家将它们用作裁决类似案件的基础。普通法不同于由立法机构制定的成文法（statutory law）。

4. 第一个重要的案例是彼得曼诉卡车司机地方联盟国际理事会（Peterman v.International Board of Teamsters Local Union）396, 174 Cal, App.2d 184 P-2d 25（Cal, App.1959）。对它的引证和对公共政策例外的讨论，见马丁·玛莉埃塔公司诉保罗·M·洛伦茨（Martin Marietta Corporation, Petitioner v.Paul M.Lorenz），Respondent, No.90SC593，科罗拉多州高等法院于1992 年的判决。洛伦茨案件是关于公共政策例外最近进展的一个重要案例，在这一案例中，一位工程师因拒绝实施一项违法的行为而被解雇；于是，他提起了一项针对马丁·玛莉埃塔公司的不正当解雇的民事侵权诉讼。

另一个重要的早期案件是吉尔里诉美国钢铁公司（Geary v.United States Steel Corporation），456 Pa.171, 319 A.2 d 147.（1974）。最重要的一个案件是 1982 年皮尔斯诉奥瑟制药公司（Pierce v.Ortho.Pharmaceutical）319 A.2 d-at178；在此案件中，尽管皮尔斯博士在技术层面上输了她的官司，但是，职业人员拒绝执行雇主的违背职业伦理指示的权利第一次得到了认可。这一立场在卡尔曼诉宏联公司（Kalman v.Grand Union Co.）一案中获得了印证，115 LRRM 4803（NJ Super.Ct.1982）。在 1996 年的可乐－落基医疗器械及医疗服务公司诉玛丽安妮（Colo-Rocky Mt.Hasp.& Medical Serv.v.Mariani）案件中，916 P-2 d 519, 11 BNA IER Cas 1153, 52 ALR5th 857，科罗拉多州

高等法院裁决一位执照公共会计师胜诉，她由于不愿意违背职业标准而遭解雇。

尽管一个州的裁定在另一个州并没有任何直接的权威，但是，州法院通常创建在其他州被认真对待的判例。

5. 见马丁·玛莉埃塔诉保罗·M·洛伦茨案（Martin Marietta v.Paul M.Lorenz）.

6. 见注释（没有作者）"保护遭受任意的不正当解雇的雇员：公共政策例外"（Protecting Employees at Will Against Wrongful Discharge: The Public Policy Exception），《哈佛法学评论》（The Harvard Law Review，96，no.8，June，1983），pp.1931～1951。

7. 见金纳·H·罗斯腾（Genna H.Rosten），"基于源自于职业伦理规范的公共政策的不正当的解雇"（Wrongful Discharge Based on Public Policy Derived from Professional Ethics Codes），《美国法律报道》（*American Law Reports*），5th 405。

8.《华尔街杂志》（*The Wall Street journal*, April 13, 1981）.

9. NJ Stat Ann @ 34: 19-1 to 19-8。

10. ILL Rev Stat chllll2, para 5302（1985）。

11. 约瑟夫·A·雷林（Joseph A.Raelin），《文化冲突：管理者与职业人员》（*The Clash of Cultures: Managers and Professionals*, Boston: Harvard Business School Press, 1985），p.xiv.

12.《文化冲突：管理者与职业人员》，p.12.

13.《文化冲突：管理者与职业人员》，p.270.

14. 罗伯特·杰卡尔（Robert Jackall），《道德迷宫：公司管理者的世界》（*The World of Corporate Managers*, New York: Oxford University Press, 1988），p.5。尽管杰卡尔仅偶尔地关注管理者和职业人员之间的关系，但他对管理者与工程师和其他职业人员关系的偶尔的论述清楚地表明，他认为他对管理者/雇员关系的一般描述也适用于管理者与包括工程师在内的其他职业人员的关系。

15.《道德迷宫：公司管理者的世界》，pp.105～107。

16.《道德迷宫：公司管理者的世界》，p.69。

17.《道德迷宫：公司管理者的世界》，p.112。

18. 见未出版的手稿，"在工程师和管理者之间的技术交流：防止工程灾难"（Technical Communications Between Engineers and Managers: Preventing Engineering Disasters）。这是一项日立基金会基金项目的研究报告。维维安·韦尔（Vivian Weil）担任项目研究小组的主席。研究小组其他成员是迈克尔·戴维斯、托马斯·卡勒罗（Thomas Calero）、大卫·克鲁格（David Krueger）、罗伯特·格罗尼（Robert Growney）、劳伦斯·拉文古德（Lawrence Lavengood）、埃利奥特·莱曼（Elliot Lehman）和维维安·韦尔。研究报告初稿，1990年10月24日，pp.18～19。引文获得了使用许可。戴维斯在他的著作《像工程师那样地思考》中深入地讨论了这项研究，（New York: Oxford University Press, 1998），pp.119～156.

19. "在工程师和管理者之间的技术交流：防止工程灾难"，pp.22～24。

20. "在工程师和管理者之间的技术交流：防止工程灾难"，pp.64～65。

21. "在工程师和管理者之间的技术交流：防止工程灾难"，p.65。

22. 雷林对比了管理者的"地方性"倾向与绝大多数职业人员的"普遍性"倾向所形成的强烈的反差，他也指出了超越组织的职业忠诚的重要性。当把工程师描述成比绝大多数的职业人员有更多的地方性的倾向时，他并不否认工程师具有超越对他们自己组织忠诚的对职业规范的忠诚。关于这一描述或地方性/普遍性的区分见雷林，pp.15～18。

23. 最先进的技术并非总是恰当的。如果一位工程师正在为第三世界国家设计一台犁，那么简单的、易于维护和实用的维修部件可能比采用最先进的技术更为重要。

24. 我们的这一观点以及在这一节中的其他几个观点源自于迈克尔·戴维斯。戴维斯使用约翰·罗尔斯（John Rawls）的术语词汇次序（lexical ordering）来描述优先权的分配。然而，罗尔斯似乎把顺次次序（serial ordering）与词汇次序等同了起来。他将词汇次序定义为"一种次序，在我们可以进入第二个次序之前，要求我们在次序中满足第一原则，在考察第三个次序之前，满足第二原则等等。在先于它的原则得到完全的满足或不适用时，某个原则才起作用。一个顺次次序根本不去权衡这些原则，可以说，对于在次序中位居后面的原则，前面的原则有绝对的分量，并且没有例外。"见约翰·罗尔斯，《正义论》（*Cambridge*, Mass: Harvard University Press, 1971），p.43。也可参见于迈克尔·戴维斯，"解释不道德的行为"（Explaining Wrongdoing），《社会哲学杂志》，20（Spring－Fall, 1988），pp.74～90。

25. 我们再一次将决疑法作为一种解决涉及工程和管理决策划界法问题的方式。出于这一分析的目的，我们假定所有的决策或者是PED，或者是PMD；换句话说，应当是由管理者或工程师，而不是由其他别的什么人作出决策。

212

26.《航天飞机挑战者号事故总统委员会的报告》(Report of the Presidential Commission on the Space Shuttle Challenger Accident), vol.IV, (February 26, 1986 to May 2, 1986), p.764。

27. 罗杰·博伊斯乔利, "挑战者号灾难: 道德责任和负责任的工程师", 载于黛博拉·G·约翰逊,《工程中的伦理问题》(Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1991), p.6。

28.《航天飞机挑战者号事故总统委员会的报告》, pp.772~773。

29.《航天飞机挑战者号事故总统委员会的报告》, p.811。

30. 克米特·范迪维尔 (Kermit Vandivier), "我的良心为什么烦扰我?" (Why Should My Conscience Bother Me?) 载于由罗伯特·海尔布伦纳 (Robert Heilbroner) 主编的《以利润的名义》(*In the Name of Profit*) 一书 (Garden City, N.Y: Doubleday and Co., 1972), p.29。参见玛西娅·巴伦 (Marcia Baron) 在载于约翰逊《工程中的伦理问题》一书中的"忠诚的道德地位" (The Moral Status of Loyalty) 一文, pp.225~240。

31. "公司" (The Corporation),《(美国)哥伦比亚广播公司报道》(*CBS Reports*), 1973 年 12 月 6 日。玛西娅·巴伦在载于黛博拉·G·约翰逊《工程中的伦理问题》一书的论文中有引用, p.225。

32. 赫伯特·A·西蒙 (Herbert A.Simon),《管理行为》(*Administrative Behavior*, 3ed., New York: Free Press, 1976), pp.11, 151。引文摘自迈克·W·马丁 (Mike W.Martin) 的"职业人员的自治与雇主的权威" (Professional Autonomy and Employers' Authority) 一文, 该文载于艾伯特·弗洛里斯 (Albert Flores) 主编的《工程中的伦理问题》(*Ethical Problems in Engineering*, Troy, NY: Center for the Study of the Human Dimensions of Science and Technology, 1980) 一书, pp.177~181。

33.《管理行为》, pp.126~127。

34.《管理行为》, p.22。

35.《管理行为》, p.129。

36. 塞缪尔·弗洛曼, "道德蓝图" (Moral Blueprints),《哈伯》(*Harper's*, Oct.1978), pp.30~33。

37. 见克里斯多佛·D·斯通 (Christopher D.Stone),《法律终止之处: 商业行为的社会控制》(*Where the Law Ends: The Social Control of Business Behavior*, Prospect Heights, IL: Waveland Press, 1975)。

38. 对忠诚的问题的深入讨论见于载于艾伯特·弗洛里斯主编的《工程中的伦理问题》一书中的玛西娅·巴伦的论文, pp.225~240。

39. 杰姆·奥腾 (Jim Otten), "不服从组织" (Organizational Disobedience), 载于艾伯特·弗洛里斯主编的《工程中的伦理问题》, Vol.1, pp.182~186。

40. 我们将在第 9 章中集中讨论工程师的道德良心问题。

41. 理查德·T·德乔治 (Richard DeGeorge),《商业伦理》(*Business Ethics*, New York: Macmillan, 1982), p.161。这一段描述直接摘自于理查德·T·德乔治的"在大型组织中的工程师的道德责任" (Ethical Responsibilities of Engineers in Large Organizations) 一文, 该文载于《商业和职业道德杂志》, 1, no.1 (Fall 1981), pp.1~14。

42. 若干批评是由吉恩·G·詹姆士 (Gene G.James) 提出的, "举报: 其道德辩护" (Whistle-Blowing:Its Moral Justification), 该文重印于黛博拉·G·约翰逊主编的《工程中的伦理问题》一书, pp.263~278。

43. 许多建议源自于一些讨论举报行为的论文。除了所提及的德乔治和詹姆斯的论文外, 还有下列论文:《商业和职业伦理杂志》第 8 卷第 4 期上的迈克尔·戴维斯的"避免灾难还是举报" (Avoiding the Tragedy or Whistle-blowing), pp.3~19, 以及罗纳德·达斯卡 (Ronald Duska) 的收录于黛博拉·约翰逊主编的《工程中的伦理问题》中的"举报行为与雇员的忠诚" (Whistle-Blowing and Employee Loyalty) 一文, pp.241~247。

44. 见迈伦·格莱泽 (Myron Glazer), "10 位举报者以及他们是如何生活的?" (Ten Whistle blowers and How They Fared),《黑斯廷斯中心报导》(*Hastings Center Report*, 13, no.6, 1983), pp.33~41。也可参见《科学与工程伦理》关于举报的专栏, 4, no.1, Jan.1998。

45. 见乔尔·范伯格 (Joel Feinberg) 在《美国哲学季刊》(*American Philosophical Quarterly*, 3, 1966), pp.337~344 上的"责任、权利与主张" (Duties, Rights and Claims) 一文中的讨论, 也可见刊登在《价值研究杂志》(*Journal of Value Inquiry*, 4, 1970), pp.243~55 页上的乔尔·范伯格的"权利的本质和价值" (The Nature and Value of Rights) 一文。

46. 也可见于迈克尔·戴维斯, "避免举报的悲剧" (Avoiding the Tragedy of Whistle-blowing)。

47. 见于昂格尔, pp.122~123。

德克萨斯州农工大学的马克·霍尔茨阿普尔（Mark Holtzapple）先生是一位化学工程学教授，他是一个自觉保护环境的典范。他在职业生涯的早期就决定开发高效利用能源的、对环境友好的技术。在即将退休前，他继续从事以下 4 个领域的研究工作：

● **生物量的保护**。他正在研发一种可以将生物物质转化成有用的燃料和化学物的工艺。该工艺的原料包括市政固体垃圾、下水道淤泥、农业残遗物（例如，甘蔗渣、玉米秆或肥料）和含能量的农作物（例如，秸秆或甜高粱科）。在学校附近，他有一个实验场所，在那里可以收集有助于将此工艺商业化所必需的数据。这个工艺具有可持续性，而且还可以减少温室气体的排放。

● **基于水的空调器**。这种空调器并不使用对环境有害的制冷剂，而且，它比常规的空调器更省电。



图 9.0 马克·霍尔茨阿普尔先生（最右边）正在和他的同事汤姆·贝克（Tom Beck）、凯尔·罗斯（Kyle Ross）以及安德鲁·拉布罗克（Andrew Rabroker）（自左至右）一起工作，他们正致力于完成星转子压缩机原型的制造。最终，这个设计小组要将这个压缩机整和到星转子发动机上。该发动机有如下的优点：高效、低污染、小巧、使用多种燃料、寿命长、维护成本低和易于操作。

● **星转子发动机**。这种发动机非常高效，并且最终的排放物无污染性。它可以利用许多种燃料，包括汽油、柴油、沼气、酒精，甚至包括植物油。霍尔茨阿普尔先生确信，这种发动机若用在汽车上，则可以跑上100万英里。

● **水脱盐技术**。目前他正在研发一种海水脱盐的工艺。他相信花费必要的资金，就可以将海水转化成适合于人类消费的淡水。

在他获得的多项奖励中，霍尔茨阿普尔教授赢得了美国总统和副总统颁发的1996年度绿色化学挑战奖（Green Chemistry Challenge Award）。

215

9.1 导　言

工程师与环境问题有着复杂的关系。一方面，工程师是危害人类社会的环境的帮凶。工程师设计的项目产生了污染土地、空气和河流的有害的化学物质。工程师也设计淹没农田、排干湿地和毁掉森林的项目。另一方面，工程师，比如马克·霍尔茨阿普尔，能够设计项目、产品和工艺，用以减少或消除这些对环境健康的威胁。如果说工程师制造了环境问题（正如我们绝大多数人一样），那么他们也是解决环境问题的基本力量。

216

（作为与个体工程师相对应的）工程职业对环境应该负有怎样的责任呢？我们可以先通过考察4部涉及到环境的工程规范——尤其美国土木工程师协会章程中对可持续发展的论述——来回答这个问题。把环保的条款包含在工程规范中，引发了不少的争议，我们将考察其中的一些原因。在简略地考察一些环境法律和法庭判例之后，我们将对应用于环境的“清洁”概念下一个定义。接着，由于动物保护主义和环保运动对那些对人类健康尚不构成威胁的环境也提出了宽泛的工程责任问题，因此，我们也将考察动物保护和环保运动。最后，我们将提出一项建议：我们认为，应给予工程师更多的自由来承担他们保护人类健康的责任；一些工程师认为他们并不必对那些对人类健康尚不构成威胁的环境承担职业责任，对于这些人，不应去冒犯他们的是非之心。

9.2 工程规范与环境

涉及环境问题的规范

4部美国工程规范：美国土木工程师协会（ASCE）、电气和电子工程师协会（IEEE）、美国机械工程师学会（ASME）和美国化学工程师协会（AIChE）的章程直接地涉及了环境问题。ASCE1977年的章程第一次包含了“工程师应该负起改善环境以提高人类生活质量的责任”的陈述（第1部分1.f）。然而，1996年修订的规范包含了更多的涉及环境的条款。其准则1说：

> 工程师应把公众的安全、健康和福祉放在首位，并且在履行他们职业责任的过程中努力遵守可持续发展的原则。
>
> 在这一准则之下，4项条款进一步地说明了工程师对于环境的责任：
>
> c. 工程师一旦通过职业判断发现情况危及公众的安全、健康和福祉，或者不符合可

持续发展的原则，就应告知他们的客户或雇主可能出现的后果。

d. 工程师一旦有根据和理由认为，另一个人或公司违反了准则1的内容，就应以书面的形式向有关机构报告这样的信息，并应配合这些机构，提供更多的信息或根据需要提供协助。

217

e. 工程师应当寻求各种机会积极地服务于城市事务，努力提高社区的安全、健康和福祉，并通过可持续发展的实践保护环境。

f. 工程师应当坚持可持续发展的原则，保护环境，从而提高公众的生活质量。

规范对于环境的陈述分为两类，我们可以称之为**要求**和**建议**。通过“工程师必须”这样的表述，规范**要求**工程师遵守可持续发展的原则，告诉他们的客户或雇主忽视可持续发展原则可能带来的后果，以书面的形式将未能遵守可持续发展原则的信息提供给适当的机构，并且“应与这些机构配合，提供更多的信息或根据需要提供协助。”通过“工程师应当”这样的表述，规范仅仅**建议**工程师寻找“通过可持续发展的实践来保护环境”这样的工作机会以及工程师应当“坚定地坚持可持续发展的原则，保护环境，从而提高公众的生活质量”。

总体来说，规范要求工程师在他们的工作中遵循可持续发展的原则，并提供违背这种原则的后果和违背者的信息。规范仅仅建议工程师积极地寻找保护和改善环境的机会。

IEEE1990年修订的章程也涉及了环境。准则1要求IEEE的成员：

> 承担使自己的工程决策符合公众的安全、健康和福祉的责任，并及时公开可能会危及公众或环境的因素。

仅要求 IEEE 的成员“公开”对公众或环境可能存在的危害。应该将这样的危害仅仅提供给他的直接上司吗？如果一个人的上司是问题的一个部分，那么该怎么办？如果似乎没有内部补救办法，那么他或她是否应当将对环境的威胁向组织之外的人公开呢？作为一位专家，工程师是否有权力拒绝参与严重违背他的环境立场的工程？这些问题都没有提及。

1998年ASME成为第三个将环境准则引入章程中的主要工程社团。准则8提到：“工程师在履行职业责任的同时必须考虑到对环境造成的影响。”

218

这个准则并没有**要求**工程师因为环境因素而修改他们的设计或改变他们的职业工作，只是“考虑到对环境造成的影响”。这当然不是说，对环境的考虑应该凌驾于所有其他的因素之上，然而，其隐含的意思是，允许机械工程师在他们的职业工作中对环境有一定程度的影响。

2003年，在AIChE修订的伦理章程中包含了有关环境的陈述。该章程的第一条提到：其成员必须“在履行职业责任的过程中，将公众的安全、健康和福祉放在首要位置，并且要保护环境”。

可持续发展

ASCE的章程经常提到**可持续发展**（sustainable development）。这个术语在ASCE的另一份文件“工程师在可持续发展中的作用”中给予了定义。[1]

> 可持续发展是一个变化的过程，在这个过程中，投资的方向、技术的导向、资源的分配、制度的改革和作用应[直接]满足人们当前的需求和渴望，同时不危及自然界承载人类活动的能力，也不危及子孙后代满足他们自我需求和渴望的能力。

依据这个定义，可持续发展有两方面的含义。一方面，正如**发展**这个词所指出的，经济和技术活动必须直接“满足当前的需求和渴望”。另一方面，正如**可持续**这个词所指出的，这种活动必须在如下的约束中进行：不超过“自然界承载人类活动的能力”，并且不“危及子孙后代满足他们自我需求和渴望的能力”。ASCE 的定义似乎反映了可持续发展概念的宽泛的性质。然而，土木工程师（以及一般的工程师）的特殊职责似乎是发展保护自然资源和保护环境的技术。但是，工程师应当认识到，可持续发展包含了政治的、社会的和道德的维度，而不仅仅是发明对环保更有益的技术。作为工程师，他们的职业贡献与社会其他单元的贡献是相辅相成的。

在考虑环境方面，ASCE 的章程比其他工程社团的章程略高一筹，因为可持续发展要求对环境的责任赋予更多的内容。有人甚至可能会主张，对可持续发展原则的遵循是一个考虑环境的必然的结果，在 IEEE 和 ASME 的章程中也都隐含了此种意思。然而，在下一节中，我们将引申出一个更加折衷的**职业**工程责任的概念，无论如何，我们赞赏 ASCE 的立场。

9.3 关于环境的争论

219

两个重要的区别

目前，只有 4 部主要的工程社团的章程明确地涉及了环境。这些章程对于环境都作了怎样的承诺？其他的章程对环境作了任何形式的承诺吗，哪怕只是隐含的？对于工程师而言，为什么环境是一个如此有争议的问题？为了回答这些问题，我们必须作出以下两种区分：与健康相关的考虑或者与健康非直接相关的考虑，以及内在的价值或者工具性的价值。

首先，有两种对环境的考虑。当环境污染对人类健康造成了直接的和明显的威胁时，工程师会考虑环境。我们称这种考虑为**与健康相关的考虑**（health-related concern）。甚至当人类健康没有受到环境的直接影响时，工程师也会考虑环境。我们称这种考虑为**与健康非直接相关的考虑**（non-health-related concern）。

由于受污染的空气或水带来了致癌物质，这时工程师会考虑保护环境，这是与健康相关的考虑的一个例子。然而，即使当人类的健康没有受到直接的影响时，工程项目也常常会对环境造成一定的影响。一位工程师可能会被要求设计一座将毁掉一条自然河流或者淹没数千英亩农田的水坝。或者他可能会被要求设计一家坐落在原始森林中的锯木厂或者设计一幢造在湿地中的公寓楼。如果工程师出于环境的原因而反对这些工程，那么反对的理由是基于与健康非直接相关的考虑之上的。[2]

第二个是在自然界的内在的价值和工具性价值之间的区分。一些人认为，树木、河流、动物、山脉和其他的自然物体具有**内在的价值**——也就是它们自身的价值——与人类对他们的利用或欣赏无关。另一种表述相同观点的说法是，自然物体（或者说，至少某些自然物体）是相当有灵性的。而另外一些人则认为，自然物体只有**工具性的价值**——也就是它们被人类

利用或欣赏的价值，仅此而已。对于这些人来说，自然物体是没有什么灵性的。

如果我们认为森林或者湖泊或者山脉——或者甚至动物——不具有自身的价值，那么我们仍然可以有正当的理由证明它们具有工具性的价值，即使它们不直接与人类健康相关。毁坏森林会影响木材的供应以及减少休闲娱乐的场所。毁灭植物和动物物种会损害生态系统并减少休闲娱乐的机会。被水淹没的农田会减少当代和子孙后代的食物供应。抽干湿地会损害生态系统并最终影响到人类。

现在我们来考察规范对**环境**的承诺。第一，大多数工程规范已经含蓄地要求工程师考虑与健康相关的环境问题，无论它们是否使用了**环境**一词。大多数的规范要求工程师把公众的安全、健康和福祉置于首要的地位。既然保护环境对于保护人类健康和安全是必要的，那么对环境的承诺已经含蓄地表达了。

220

第二，仅仅在 4 部明确地涉及环境的章程中，可以找到对与健康非直接相关的环境问题和对环境内在价值的承诺，但即使是这样，对其准确的解释尚存在着争议。IEEE 章程要求其成员，揭露会危害“公众或环境”的因素。关注“公众”或许是指关注与健康直接相关的环境问题，而关注环境或许是指关注与健康非直接相关的问题。这种对与健康非直接相关的环境问题的考虑可能是基于环境的内在价值的基础上的。

ASCE 章程以“提高公众的生活质量”的方式对可持续发展作出了承诺。因此，它似乎没有包含对环境内在价值的承诺。另一个方面，可持续发展包含了比与健康相关的考虑更多内容。ASME 章程涉及到“环境影响”的条款，它包含了与健康相关的考虑和与健康非直接相关的考虑两个方面，并且这些考虑可能是基于环境的内在价值的。化学工程师“保护环境”的职责具有同样的含义。

有人可能会作出这样的论证：正如在所有的章程中，出于保护人类健康的责任，存在着一个对与健康相关的环境考虑的内在承诺，所以，出于保护人类福祉的责任，也同样存在着一个对与健康非直接相关的环境考虑的内在承诺。毕竟丰富的休闲机会、稳固的生态系统、充足的和可再生的自然资源的供应、自然的河流和足够的农田是保证人类福祉的重要方面。但是，这也许是对章程中出现的**福祉**（welfare）一词过于宽泛的解释。

既然对与健康非直接相关的环境考虑已经隐含在章程中，那么某些工程社团对在章程中扩展这一责任所表现出来的不安就很难让人理解了。无论如何，没有证据表明工程规范（除了涉及环境的那 4 部章程之外）在与人类健康相关考虑之外提出了任何的对环境关注的要求。

为什么不情愿关心环境？

在使用**环境**一词时，或者在要求对与人类健康非直接相关的考虑时，章程大多保持缄默，这在很大程度上反映了许多企业管理者和公众的普遍态度。在 1982 年的一次访谈中，美国钢铁协会主席大卫•罗德里克（David Roderick）说：“管理的首要任务和职责实际上就是挣钱。”[3] 经济学家米尔顿•里德曼（Milton Friedman）在《纽约时代》（*The New York Times*）上的一篇著名的文章中支持了这种观点，他说：“在遵守社会的基本规则——包括法律的和伦理的习惯——的前提下，尽可能多地挣钱”是企业管理者的责任。[4] 他特别提到，股东们不愿意将钱花在许多方面，“避免污染”就是其中之一。

221

这些情结反映在一篇题为“面向危机的环境管理”的调查报告中。在受访的企业中，通常没有全职人员来处理环境问题，尽可能少地在环保事务上投入资金，并且抵制环保规章。

正如一位受访者所说："凭什么要我们和政府或其他妨碍我们实现（挣钱的）首要目标的人合作？"[5]他还说，支付罚款和对议员进行疏通的费用比投入到环保上的费用要便宜。

一些企业采纳了不同的哲学观念，我们可以称其为"面向成本的环境管理"。持有这种观点的公司把接受政府的规章当作做生意的成本，但是，当这样做的时候，他们常常是没有热情的或是被动的。他们对于环保规章的价值常常持有很大的怀疑。然而，这类公司通常制定了协调环境事务的公司政策，并且有专门的部门致力于此。

第二类团体采纳了可以称作"文明的环境管理"的做法。在这些公司中，关注环保得到首席执行官的全力支持。这些公司设有人员精良的环保部门，使用先进的装备，并且通常与政府的协调员保持着良好的关系。这类团体里中的一位管理者说，他公司里的人把自己视作为地球共同体的好邻居。他总结道："无论如何，从长远来看，这是我们自己的利益，让我们远离诉讼，并且产生好的形象。"[6]

对于"文明的环境管理"的立场，至少可以作出两个方面的论证。第一，企业应该是地球共同体中的好公民。有人可能会认为，企业与更大的社会有默认的契约，据此，首先它必须是一位负责任的共同体的公民，作为报答，它才可以享受赢利企业的利益。第二，正如前述管理者所指出的，以积极的态度配合法律对自己是有利的，从长远来看，对企业是有好处的——产生好的形象并避免诉讼。

第三类企业的数量似乎正在增长，在有些情况下，整个产业群制定了规划来增强对环境的责任感。一个实例是由化学品制造商协会（CMA）首创的。许多年以来，对诸如安全和污染问题，化工产业受到了公众相当多的批评。为了回应这些批评，CMA 建立了一个称作"责任关怀：对公众的承诺"的规划。在 1990 年 4 月 11 日，170 多家 CMA 的成员公司在《纽约时代》和《华尔街杂志》上发表了一系列的指导性原则。

这些原则对企业提出了如下的要求：

- 促进安全地制造、运输、使用和处理化学品；
- 迅速地向公众和其他潜在的受影响者公布有关安全和环境危害后果的信息；
- 以对环境安全的方式从事生产；
- 鼓励就改善化学品对健康、安全和环保方面影响而进行的研究；
- 与政府部门合作制定负责任的法律来规范化学品；
- 与他人共享对促进这些目标的实现有价值的信息。

222

为了迎合"责任关怀"的主要的目标，为了对公众的担忧作出回应，CMA 建立了公众顾问团（PAP），它由 15 个非产业的公众代表组成。CMA 也就加入"责任关怀"的会员条件作出了规定。

明尼苏达矿业及制造公司（Minnesota Mining and Manufacturing，3M）不仅签署了"责任关怀"的指导方针，而且还采纳了超出责任关怀所要求的政策。在过去，3M 是全国主要的空气污染源之一。在上世纪 90 年代早期，3M 启动了一个强大的环保项目，将污染降低到环境规章所允许的范围以内。例如，即使 3M 已经符合了美国环保署制定的空气排放物标准，但他们还是安装了价值 1.75 万美元的设备来再循环和烧除溶剂，结果，在 1993 年到 2000 年之间，减少了 93%的挥发性有机气体的排放。

此外，3M 目前在生产和管理的所有层面上都建立了它的环保策略。它希望在 2000 年的基础上，到 2005 年实现以下环保目标：

- 将能源效率再提高 20%；
- 将废弃物再减少 25%；
- 将挥发性有机气体的排放再减少 25%；
- 将有毒物质（环保署的列表项目）的排放再减少 50%；
- 将（包括京都议定书中的和非京都议定书中的）温室气体的排放减少 50%；
- 将污染防治（3P）项目的数量加倍，即从前五年计划中的 194 个增加到 400 个。

3M 同时也通过回收它的产品外包装来帮助客户减少垃圾。按照 3M 的估计，从 1975 年开始，它的 5 200 多个 3P 项目已经为公司节约了 9.5 亿美元。[7]

虽然越来越多的企业似乎倾向于“文明的环境管理”，但还有很多企业仍未欣然地接受它。所以，可以公平地说，并不是所有的产业和非产业机构的领导者都赞成环保。

为“清洁”寻找一个标准

将有关环境的条款包含在章程中所引发争议的另一个原因可能是，很难确定环境纯净的目标。

223 然而，环境污染常常对人类健康构成威胁；如果工程师有责任保护人类健康，那么他们也就有责任保持环境的清洁。但是，我们应该怎样确定清洁的环境指什么？工程师常常问道：“怎样的清洁才是清洁？”当负责任的工程师思考与健康相关的环境污染时，指导工程师的“清洁”的合适工作标准或定义是什么？有必要使环境“完全”清洁吗？如果环境完全清洁，那么世界将会怎样？如果环境不可能完全清洁（或者说，如果这个概念没有任何意义），那么应该达到什么程度的清洁？表 9.1 列出了清洁的一些不充分的定义，并给出了不充分的理由。

224

表 9.1　清洁的不充分的定义

标　准	反对之理由	应　用
1. 比较的标准：如果与其他的危害相比，环境没有对人类生活或健康构成更大的威胁，那么环境就是清洁的。	现行的可接受的污染水平可能太高了。	工人们不应该期待有比开车上下班更安全的工作条件。
2. 常态的标准：如果在环境中污染物的呈现程度与在自然界中正常的呈现程度是相同的，那么环境就是清洁的。	自然界的污染水平是变化着的，并且有些时候只是因为它们不可避免才被接受的。	在丹佛，与紫外线辐射水平一样高的辐射水平是可以接受的。
3. 减少污染的最佳标准：如果把用于进一步减少污染的费用投入到其他地方将会产生出更多的人类福利，那么环境就是清洁的。	成本与收益的分布可能是不均的。	如果将花在进一步减少污染物的费用用在其他方面，那么也许就会挽救更多的生命。
4. 最大保护的标准：只有当所有可以确定的、对人类健康可能造成威胁的污染危险都被消除掉，直至现行技术许可以及法律强制这么做，环境才是清洁的。	对于该标准要消除的许多物质，人们对其毒性尚存有争议，或其毒性是极其有限的。	除非能证明是无害的，否则任一种新的化学物质都被假定为有害的。
5. 有害的可证明标准：如果所有的被证明为对人类健康有害的污染物被消除了，那么环境就是清洁的。	当一种物质的确是有害的时，要证实它通常是困难的。同样，完全清除一种污染物可能代价太高，并且当它处于低水平无害时，没有必要这么做。	清除那些能够被证明为污染物的物质；保留其他任何物质，它们原来是怎样就怎样。

正如表中反对之理由所指出的，所有这些标准都是不充分的。甚至当人类健康受到了环境的影响时，立法者和法庭发现，也很难为清洁的环境建立一个充分的标准——这一点是不足为奇的。这些难题也有助于解释：为什么工程师不愿意将环境的条款引入到章程中。然而，立法机构和法庭已经意识到，我们必须有环境法律，并且它们必须尽可能地辩证和合理。因此，即使不能从法律中不加批评地提取道德标准，那么从环境和公众健康的立场上来考察立法和法庭的决定也是有益的。可以以这些法律和法庭的裁定作为基础，构建回答“怎么样的清洁才是清洁？”这个问题的指导性的方针。

9.4 法律怎么说？

直到20世纪60年代后期，环境退化还不是一个严肃的联邦立法的主题。[8]在那个时候以前，任何想要和污染作斗争的个人通常都不得不诉诸普通的法律。如果个人没有被足够多的污染伤害到足以对污染者提起诉讼的程度，那么法律就不会有任何的动作。在控制污染方面，各州同样是无能为力的。这种状态为联邦政府的介入开辟了道路。

关于环境的联邦法律

1969 年，国会通过了《国家环境政策法案》，宣称“在人与环境的关系上，国家政策将鼓励建设性的和令人愉悦的和谐……”这个法案试图“保证对所有美国人来说是安全的、有益健康的、丰富的以及在美学上和文化上令人愉悦的环境”。[9]它的最著名的条款之一就是有关环境影响的陈述，联邦政府必须有一个机构来负责政府决策对环境的影响。国会因此而设立了环保署，其目的是监督该法案的实施。

虽然直接地关注工人的健康，但《职业安全和健康法案》(1970) 对有毒物质的更广泛的限制却有着重要的影响。该法案授权劳工部部长制定“有毒物质、有害物质”的标准。对于某一特定物质的标准必须是： 225

> 在可获得证据的基础之上，在可行性的范围内，最充分地确保：没有哪一位雇员的身体健康或器官功能受到器质性的伤害，即使这位雇员在他的工作生涯中依据这样的标准经常地与所处理的危险品接触。[10]

该法案似乎要制定一个严格的标准：雇员应当在他们的整个工作生涯中受到保护，避免“身体健康或器官功能受到器质性的伤害”。但是，它也承认必须考虑到保护的可行性，并且仅在雇员的“工作生涯”期间给予保护。

1970年国会通过了《清洁空气法案》(*Clean Air Act*)，并在1977年和1990年对其作了修订。当处理危险污染物时，该法案将健康的考虑置于成本与收益的权衡之上。[11]该法案制定了一个减少90%的汽车尾气排放的目标。它也允许环保署考察并确定，达到这一目标的经济上和技术上的可行性，而并不局限在制定目标本身。

《联邦水污染控制法案》(*FWPCA*) 最初于1948年颁布。1972年国会对其进行了较全面的修订，并在1977年再次修订。一些权威人士给1972年的修订版起了一个流行的名称，即“清洁水体法案”(*Clean Water Act*)，另一些人将1977年的修订版称为“清洁水体法案”。

正如1972年修订版所指出的，该法案“计划恢复和保持国家水体在化学性、物理性和生物性上的完整性”，它指出，未经许可，任何个人、产业或政府部门向适于航行的水体排放任何污染物都是非法的。该法案要求分两个阶段控制污染：（1）到1977年，所有的工厂都必须安装具有技术上最切实可行的污水处理设备；（2）到1989年，所有的工厂都必须安装符合更严格标准的设备。工厂排放常规污染物之前必须经过最先进的常规污染控制技术的处理。工厂排放有毒或非常规的污染物之前，必须经过经济上能够承受的、最有效的、可行的技术的处理。该法案要求污染者不计成本地、尽最大的力量来控制污染。[12]

1976年，国会颁布了《资源保护与回收法案》，用以控制有害废物的运输、存储、处理和处置。法案要求有害废物的制造者填写一份“清单”，——一份描述有害废物的性质及其处理方法的表格。要求有害废物的运输者和处理场所的操作者必须签署这份清单，并将其返回给废物的制造者。这个程序的目的在于提供一个处理废物的完整记录。美国环保署也被要求管制废物处理场所。该法案规定，调整有害废物的标准只能建立在保护公众健康和环境的基础的上。[13]

1990年出台的《污染防治法案》（*Pollution Prevention Act*）把污染防治作为国家的一个目标。法案要求美国环保署制定和执行促使污染源减少的政策。这项政策和大多数环境保护政策形成了鲜明的对比，后者只是简单地试图管理污染物。而该法案将污染防治作为最理想的实践，然后，依次才是回收、处理和处置污染物。

226

还有其他许多重要的环境立法。《联邦杀虫药、杀真菌药和灭鼠药法案》（*Federal Insecticide，Fungicide and Rodenticide Act*）在1972年初步定稿，以后又修订了5次。《安全饮用水法案》（*Safe Drinking Water Act*）在1974年获得了通过，并在1996年作了实质性的修订。《有毒物质控制法案》（*The Toxic Substances Control Act*）在1976年获得通过并修订了三次。通常俗称为“超级基金”的法案在1980年获得通过。1990年，为了回应埃克森·瓦尔迪兹号油轮（Exxon Valdez）漏油事故，对清洁水体法案中的原油泄漏条款作了修改，并构成了通常所称的《原油污染法案》（*Oil Pollution Act*）。《住宅含铅涂料危害减轻法案》（*Residential Lead-Based Paint Hazard Reduction Act*）在1992年获得通过，《含汞和可充电电池管理法案》（*Mercury-Containing and Rechargeable Battery Management Act*）在1996年获得通过。

以上简短的罗列并没有全部列举过去25年间国会通过的所有的环境和与健康相关的立法。然而，它确实给出了适合的环境清洁标准的范围：从不允许在环保中计较成本到明确地允许考虑成本等方方面面的描述。尽管有一些法案允许在运行中考虑成本，但没有哪一项法案要求进行成本一收益的分析。

法庭对待环境

不过，批评始终是存在的：国会立法往往不切实际，因为它忽略了成本。批评者主张，法庭必须更加直接地面对产业和政府部门在污染控制方面的开支，以及在控制污染能力方面的技术知识的限制。在这个过程中，法庭可以为清洁的环境提供一个更切实可行的指导标准。

在**国际收割机公司诉拉克尔肖斯**（*International Harvester* v. *Ruckelshaus*）一案中，哥伦比亚特区巡回法庭在1973年裁定，美国环保署的规章可能符合清洁空气法案，但它们的实施却是有缺陷的，因为它没有考虑所需技术的可行性和实用性。[14]1973年，哥伦比亚特区上诉法

庭作出了一个类似的裁定。它认为清洁空气法案的相关条款允许美国环保署考虑成本，但它没有强迫美国环保署进行成本—收益分析。[15]在1980年著名的"苯"案的裁决中，美国最高法院的大多数法官认为："安全"并不蕴涵"无风险"。史蒂文斯法官认为，职业安全与卫生管理局不能仅仅因为化学品具有一定的风险就要对它进行管制，它也必须表明危险是"巨大的"。[16]

美国环保署曾为氯乙烯的排放设定了一个标准——如果企业已经投入了巨大的努力和费用，而排放水平仍超出标准的要求，那么这种排放水平是可以接受的。1986年哥伦比亚特区巡回法庭的特别法庭审理了环保署的这一标准，法庭裁决：当美国环保署不能确定污染物的"安全"阈值时，那么在确立排放标准时，不仅可以将健康因素，而且还可以将技术的和经济的因素考虑在内，企业不必支付"非常大的、不成比例的"费用就可以达到安全的水平。[17]

227

在更早的关于石棉案的裁决中，哥伦比亚特区巡回上诉法庭已注意到，国会认为"如果雇主破产，那么雇员将得不到保护"。然而，法庭也提请注意如下的事实："标准迫使企业开支巨大，迫使企业发展新技术，或甚至迫使某些企业破产，标准不应仅仅因为这些原因而变得不切实际。"[18]

卡尔·克拉诺（Carl Cranor）将巡回法庭裁定所蕴涵的意义总结如下：

> 在哥伦比亚特区巡回法庭的裁定中，所蕴涵的原则如下：一方面，为了更好地保护劳工的健康，职业安全与卫生管理局可以建立比现行标准更为严格的标准，前提是如果这些标准没有威胁到整个产业的生存能力；也就是说，不属下述这种情况：为了改善健康所支付的费用太高，以至于难以承受。另一方面，法庭甚至对国会的意图作了解释，若不推行保护健康的规定，则将实质性地损害某一产业从业者的健康，所以国会宁愿忍受就业机会的减少，甚至该产业内部分企业的破产。[19]

那么，怎么样的清洁才是清洁的？

任何关于清洁环境的理性标准，必须同时考虑到保护工人和一般公众的健康以及保护工人和一般公众所依赖的那些产业的生存能力。然而，在克拉诺的总结中，所提及的权衡可能是不正确的，出于保护整个"产业"的需要，它似乎允许对个人健康的严重伤害。按照克拉诺的总结，我们可以提出更为严格的健康规则，即使关闭一些公司；但是，我们不能提出迫使整个"产业"都倒闭的规则。至于如何确定什么构成了"产业"，却存在着一些概念性的问题。正如克拉诺所问："塑料容器和金属容器制造业是属于同一个产业，还是两个不同的产业？"[20]假设出于保护人类健康的需要，我们可以制定迫使所有的塑料容器制造商破产的塑料生产规则。但是，如果塑料容器制造业本身被认为是独立的一个产业，那么我们就不能制定这样严厉的规则，因为这将消灭一个"产业"。然而，如果塑料容器制造业和金属容器制造业被认为是属于同一个产业的两个部分，那么我们就可以制定这样的规则，因为整个产业并不会被消灭。无论工人或公众的健康所面对的危险是多么的严重，这种对保护人类健康能力的局限性大概始终是存在的。

为了确定一个可接受的清洁水平，马克·萨高佛（Mark Sagoff）提出了一个更加严格的

清洁标准，他认为，他的标准是以一些法庭裁决为基础的。按照萨高佛的标准，我们需要这
228 样一种环境政策："只要政府部门真诚地朝着减少污染的方向努力，并且期待着最终消除对环境的破坏和对人类安全和健康的威胁，那么就允许政府部门根据个案情况将技术的和经济的因素考虑进去。"[21]然而，这个标准似乎是过分严格的。与表9.1中的最大保护的标准一样，它似乎认为，为了微小的环境净化而付出巨大的代价是正当的。它主张，即使用巨大的代价来换取微小的环境净化的收益，并且这对人类健康并没有明显的改善，我们也必须在减少污染方面继续"有所进步"。

国会，尤其法庭，试图在经济考虑与保护人类健康的需求之间寻求平衡，但这种努力仅部分地成功。然而，他们的确提出了整体平衡的形态：在考虑到人类健康的同时，我们必须考虑到成本的和技术的可行性。简而言之，我们必须权衡财富与健康。以这一对熟悉的道德对比的术语，对该问题进行更加深入的分析可能有助于构建一个什么是环境"清洁"的标准。

9.5 财富和健康的平衡：一个"清洁"的标准

为了能够把握法庭所争论的问题，我们首先必须做一个我们总是试图平衡如下两个目标的假设：一方面，我们试图实现增加就业机会和增加收入的目标，另一方面，我们试图要实现保护个体健康的目标。让我们先以功利主义的方法来探讨这个问题。[22]

从功利主义的立场出发，我们想增加收入、工作机会，甚至增进整体公众的健康。收入的增长产生了功利，无论是工人的收入还是雇主的收入。同样地，工作数量和工作需求的增长也产生了功利。最后，从功利主义的立场来看，良好的健康状况是获得其他功利的先决条件，所以，良好的健康状况也是功利主义所期待的。

然而，功利主义者允许在这些益处之间进行交易，如果这种交易在总体上能产生净收益。因为功利主义者仅仅在个体的收益影响到整体收益的范围内考察个体的福利，所以多数人获得小的收益或许比少数人受到严重的伤害更为重要。这样，我们就可以认为，为了换取整体利益的净增加，降低对某些人的健康保护是正当的。

一些环境法律、(特别地)最近的一些法庭裁定试图防止这种为了促进更大的整体利益而忽略个体的不恰当的功利主义倾向；它们通常呼吁这种考虑要与尊重人的道德考虑更加协调一致。尊重人的伦理学试图去考察益处和害处的比例，以及对一些益处（诸如健康）赋以特
229 殊的权重。从尊重个体的立场出发，即使为了增加所有人的整体福利，也不应该以牺牲个体的健康为代价。[23]

伤害度标准

我们认为，不应该用纯粹的功利主义的术语来解释工程师将公众的健康置于首位的责任。然而，也必须牢记，在保护人类健康的同时，也需要考虑经济承受能力。确定什么是清洁的、合适的标准必须涵盖到一系列的案例，并包含两种极端的情景。

可以用以下我们称之为**伤害度标准**（Degree-of-Harm Criterion）来描述一系列的案例：

当污染物对人类健康构成了一个确切而紧迫的威胁时，必须将它们降低到合理的危害阈值之下。此时，成本不应该作为一个重要的考虑因素。至于当某一物质对人类健康

构成了一个不确定的（但是可能的）危害，或者当人们不能确定危害的阈值时，可以考虑经济因素。如果伤害不能被挽回，那么就应该赋予它以更高的优先考虑权。

根据这项标准，涉及人类健康的环保任务就在这两个极端之间徘徊。在一个极端，对人类健康所造成的危害是严重的，因此，保护人类健康的要求是第一位的。在某些情况下，这可能要求实质性地消除所有的污染，即使花费很大的代价或关闭污染源也在所不惜。在另一个极端，当对人类健康的威胁似乎很小或不能确定时，成本一收益的考察是比较恰当的。虽然不能用成本一收益分析来确定什么程度的对健康的严重威胁是必须消除的，但是，在不能确切地指明的范围内，却可以用它来确定什么程度的可疑的、不能确定的威胁是必须消除的。

我们认为，这项标准有助于工程师解释大多数工程章程中的保护公众健康的条款。如果某一章程中有要求工程师保护环境的条款，那么我们认为这项标准有助于解释：当人类健康受到影响时，工程师所承担的责任。

为了说明这项标准在划界问题上是如何作为一项指导原则的，让我们考察一些案例。我们先讨论一个违反这项标准的案例。假设工程师维维安被遵循“面向危机的环境管理”政策的沙迪化工企业所雇佣。该公司有很长的生产杀虫剂的历史，这些杀虫剂不仅对环境有害，而且对生产工人、作为使用者的农民以及食用喷洒过杀虫剂作物的消费者都造成了威胁。一旦它的某个产品被政府禁止，沙迪化工的通常做法就是对它的化学分子式略作修改，使得它不再列入被禁止之列。当新的产品又被禁止的时候，另一个新的产品通常已经准备好了。

维维安被要求参与开发一种产品，它是沙迪化工的最成功产品的替代品，公司很清楚，这个产品很快就会被禁止，因为人们发现它含有一种剧毒的致癌物。按照惯例，沙迪想要为该杀虫剂中的活性成分找到一种替代品，使之与原有产品尽可能地接近。 230

虽然人们不能确定修改后的产品是否具有与原有产品类似的毒性，除非做全面的检测，但维维安有充分的理由认为，替代产品也许更加糟糕。沙迪化工明显地违反了伤害度的标准。

考虑另一个例子。某工厂雇佣了工程师鲍勃，该工厂刚刚发现，从一条新生产线释放到大气的物质中包含了一种新的化学物质。这种化学物质与政府管理部门宣布为安全的一类化学物质在结构上相似。在没有就它对人类的影响做全面的检测之前，没有理由认为这种化学物质是有害的。鲍勃工厂的管理者遵循“文明的环境管理”政策，公司的环境事务部正在监测这种新的化学物质。即使它没有被政府禁止，但是，如果有任何怀疑的理由，该部门准备采取行动来消除它的释放。在这个例子中，鲍勃的工厂或许展示了对人类健康的充分的尊重。

较难找出处于中间情景的例子。假设工程师梅林达受雇于一家工厂，该工厂是依据“面向成本的环境管理”政策来从事管理的。工厂的排放物排入当地的一条河流中，在排放物中发现了一种新的化学成分。虽然该化学成分在结构上与某种物质类似，而这种类似的物质在高浓度时有致癌作用，但该化学成分却不属于被管制的物质。清除这种化学成分的代价是昂贵的，但在经济上却是可行的。在这种情况下，按照伤害度标准，工厂应该做好消除这种物质排放的准备。然而，在理解伤害度标准的意义之前，梅林达将不得不去收集更多的信息。特别在非典例的划界案例中，尤其应该强调对事实全面分析的重要性。

对与健康相关的环境问题，章程应该说什么？我们已提到，章程内在地要求工程师对与人类健康相关的环境承担保护的责任。从这种观点来看，没有必要补充任何其他的条款。然而，我们认为，环境的重要性，以及许多工程师并没有意识到章程已内在地要求工程师承担

保护与健康相关的环境的责任的事实，都要求有一个对环境的明确的说法。我们建议，**作为一项最低要求**，工程规范应该包含如下的条款："至少当影响到人类健康时，工程师应该将公众的健康、安全和福祉以及环境的完整性置于首要的地位。"

231 9.6 以人类为中心进路的环境伦理

前面我们已经提到，至多只有 4 部章程要求工程师对与健康非直接相关的环境问题予以关注，并且没有太多证据表明，章程赋予自然物体以内在的价值。当代的环保运动对这些立场提出了挑战。在过去的 30 年间，人们对下述活动提出了许多异议：利用动物来测试消费品和进行科学实验、在笼子和其他类似的限制条件下饲养鸡和其他动物、捕杀鲸、海豚和其他的高级哺乳动物、损毁动物和植物物种的自然栖息地、抽干湿地、砍伐原始森林、淹没农田和原始地区。这些异议远远超越了对人类健康的关心。有时它们超出了对任何人类福祉的考虑。虽然环保主义者有时将他们的异议建立在自然物体（包括动物）只具有工具性价值的观点之上，但他们有时也认为自然物体具有内在的价值。

把保护非人类世界的运动区分成两个部分——动物解放运动和环境保护运动——是有益的。这两类运动越来越走向不同的方向，有时候，这两类运动的目的可能正好相反。例如，森林火灾常常由自然的方式所产生，并且有时对植物的生长有好处，但对动物的生存却可能产生严重的威胁。在这种情况下，动物解放论者发现，他们可能与环保论者处在一种对立的立场中。与动物解放运动相比，环保运动与工程伦理是更加密切相关的。然而，考虑这两种运动的共同之处以及它们之间的区别将是有帮助的。

动物解放和环保运动的共同之处在于：它们都反对西方伦理中的强烈的以人类为中心的倾向。**以人类为中心的**（anthropocentric）伦理学认为：只有人类才"具有相当的灵性"——也就是说，具有内在的价值。非人类的自然物体仅仅在它们为人类造福时才有价值。**不以人类为中心的**（nonanthropocentric）伦理学认为：除了人类之外，至少有些自然物体（动物、植物，以及甚至诸如河流和山脉之类的无生命的物体）具有内在的价值。

动物解放和工程伦理

大多数西方道德哲学主要地聚焦于——或者甚至仅仅聚焦于——人类。非人类的动物、植物和非生命的世界仅仅被认为是用来促进人类福利或对人类表示尊敬的必要的工具。威廉·巴克斯特以下述方式表达了这种以人类为中心的立场："企鹅是重要的，因为人类欣赏
232 它们走在礁石上的样子……我没有因它们自身的原因而具有保护它们的兴趣。"[24]注意人们不会去询问企鹅对此事的看法！人类是衡量好坏的标准。

动物解放运动向这种对企鹅和其他动物生命价值的观念发出了挑战。对这种应用到动物身上的人类中心主义观点的一种最重要的挑战是基于某种形式的功利主义的，并且从功利主义的思维方式出发，很容易看出，对动物的关注是如何被排除掉的。对于功利主义者而言，在所有事情中，幸福或安康就是经历快乐和避免痛苦。很少有人会否认动物也能经历快乐和痛苦。那么，为什么只有人类的快乐和痛苦是道德上值得考虑的？除了人类中心主义本身的立场外，我们还能给出任何其他的理由吗？如果我们不能，那么从功利主义者的观点看，这种仅以人类为中心的有限的伦理是专断的和没有任何理由的。

彼得·辛格，一位提倡保护动物福祉的功利主义者，将西方伦理学中的人类中心主义称作**物种歧视**（speciesism），这种观点将非人的动物排除在道德考虑的范畴之外。[25]辛格认为，正像种族歧视和性别歧视一样，物种歧视是专断的，在道德上是不公正的。种族歧视是基于肤色和其他种族特征而把一些人排除在道德考虑的范畴之外，性别歧视是基于性别而把一些人排除在道德考虑的范畴之外；物种歧视是基于生物所属的物种而将一些生物排除在道德考虑的范畴之外。辛格并不否认，有正当的理由相信人类的利益通常超过动物的利益。毕竟，人类也许有能力经受更大的苦难，因为他们有更强的自我意识和预测未来的能力。但是，如果人类所经受的苦难和动物所经受的苦难在程度上是相等的，那么人类所经受的苦难就不值得比动物所经受的苦难获得更多的关注。

动物解放运动确实与工程伦理有一定的关联。工程项目有时会破坏动物的栖息地和生存条件，工程师制造的产品有时会在动物身上以非人道的方式进行实验。在这些情况下，也许就有必要要求工程师就对待动物的合适的态度作道德上的思考。

环保运动和工程伦理

然而，环保运动与工程职业有着更为密切的关联。就最广泛的意义而言，环保运动与自然界的生物和非生物的方方面面相关——这就是奥尔多·利奥波德，一位当代环保运动的著名人物，所称呼的“生物群落”。按照许多环保主义支持者的观点，由当代技术所推进的文明对生物群落犯下了严重的罪行。尤其西方社会倾向于把自然看作是被动的，因此是适合被人类操纵和控制的物体。

把自然看作被动的这种观念清楚地反映在我们描绘自然界的语言中。土地正等待“开发”，“原始”土地正等待“改良”，自然资源正等待“开采”和“消费”，树木正等待“收获”，河流正等待“利用”来发电，荒野必须被“管理”，像其余的非人世界一样，自然正等待着为人类服务。 233

奥尔多·利奥波德在《沙乡年鉴》（*A Sand County Almanac*）中写道：

> 我们滥用土地，因为我们认为它是属于我们的一种日用品。但当把土地视作为一个我们归属于她的群落时，我们或许就会怀着爱和尊敬来对待她……通过以自然的、野性的和自由的这些术语来重新评估非自然的、被人类驯化的和受控制的事物，也许才能达到上述价值的转换。[26]

对于许多环保运动的支持者，我们必须用一种更加宽泛的观念来替代在自然事物和道德事物之间做区分的传统观念，据此，只要人类认为合适，就可以把自然或“土地”仅仅当作人类可以使用的日用品的观念是错误的。按照利奥波德的解释，我们属于自然，而不是自然属于我们。她是“野性的”和“自由的”，而不是奉承我们目的的被动的物体。自然是“在土壤、植物和动物之间循环流动的能量之源。”[27]

把自然看作相互依赖的生物群落，利奥波德认为，自然产生了一个伦理方面的回应。他把这种伦理回应叫做“大地伦理”，并用以下文字阐述了它的道德标准：“当一件事试图去保护生物群落的完整、稳定和美丽时，它就是正确的；反之，它就是错误的。”[28]

按照这个宽泛的道德视野，一些环保主义者觉悟到，必须重新评估人类的重要性。哲学

家保罗·泰勒对此给出了一个生动的和极端的阐述：

> 当最后一个男人、女人和小孩从地球表面消失，对于野生动物和植物不会有任何严重的不利的影响。相反，对许多动、植物也许还会有极大的好处……于是，如果我们人类最终完全绝灭，并且如果我们不带着其他生物与我们一同绝灭，那么不仅地球上的生物群落将继续存在，而且很有可能它们的安康会得到进一步的保障。简而言之，我们的存在不是必需的。如果我们站在群落的立场上，并聆听它的心声，那么我们就会发现，我们人类……时代的结束将会受到欢迎，它们或许会说："真是谢天谢地。"[29]

除了人类以外，其他生命也有其内在的价值。虽然这一信念普遍地出现在近来的环保思想中，但对这些生命在道德上应考虑到何种程度，却是有不同意见的。不过，我们不必准确地回答自然界的哪些部分具有内在价值。指出以下一点就足够了：因为它与人类福祉相关联，所以对与健康非直接相关的环境考虑是有正当理由的。

与健康非直接相关的环境考虑与人类福祉相关的一种方式是被一些环保主义者称之为的"野性"体验。政治理论家约翰·罗德曼以下列方式表达了对这种体验的需求：

234

> 对于野性的需求日益强烈，因为需要体验商品生产和技术之外的真实的领域……需要体验作为另类功能的真实性，这种功能可以唤醒被压抑的人性的潜能。[30]

如果人类福祉包含着对自然世界体验的需要，而这个自然世界是完全不同于人类生活的世界的，它以神秘和"另类"为特征，那么这就有了关注自然的基础，而这种关注超出了仅仅对人类健康的关注。从这一点来说，荒野和其他环境资源的消失将会损害人类的福祉，即使这种消失不会直接影响到人类的健康。

如果有人不接受这种论证，那么还可以通过一种更加直接的和更加明显的方式把对非人类世界的关注与人类福祉相关联。减少可利用的农田或抽干地下水的活动将会严重地影响到人类的生存能力。从长远看，一个健康的自然环境对人类的生存是重要的，于是，它就在人类生存这一最基本的意义上与人类福祉相关。

虽然环境的完整性对于人类的福祉是至关重要的，但问题是章程是否应该要求工程师去保护环境的完整性，即使当人类健康没有受到威胁时。当提到人类的"福祉"时，章程的制定者是否已将与健康非直接相关的环境考虑牢记在心，这是值得质疑的。当然，不论章程的制定者心里怎么想，工程社团可以将**福祉**一词扩展到包括与健康非直接相关的环境考虑上。或许可以强迫工程师承担起这样的责任，而不去诉诸职业章程中人类福祉的条款。就与健康非直接相关的环境问题，工程**职业**伦理应当对工程师作出怎样的要求？

9.7 职业工程对环境的责任范围

一些人认为，职业工程对环境的责任范围应该扩展到不仅仅包括对人类健康有害因素的关注。我们首先考察这种争论。

首先，由于工程师通常是技术的创造者，这些技术不仅改善了环境，也造成了环境的恶

化，所以他们就有保护环境的职业责任。我们可以说，当人们有意识地做某事，或使它存在或发生时，那么他们就应该对它承担道德上的责任。当朋友正上楼时，我把灯关掉，而我又完全意识到他们可能会摔跤，于是，如果他们真的摔跤了，那么我就应该承担责任；也就是说，他们摔跤应归咎于我。如果我不知道有人在楼梯上，也没有理由确信他们在楼梯上，那么我就可以不负责任；也就是说，我不应该受到责备。 235

根据这种观点，工程师应当承担环境问题的责任，因为在那些对环境产生正面的或负面的影响的项目或活动中，他们通常是决定性的因素。工程师设计了淹没农田和改变自然河流的大坝，他们设计了污染空气和水体的化工厂，他们也设计了太阳能系统而使得水电站项目成为多余，他们也设计了污染控制系统，使得进入空气和水体的污染物得以消除。而且，他们通常（或应该）意识到他们的工作对环境的影响。

许多人认为，在影响环境的问题上，如果工程师是道德上负责任的主体，那么也就应当要求他们作为职业人员去维护环境的完整性，即使当人类的健康没有受到威胁时。如果这种观点成立，那么这种要求应当作为章程的一部分。

第二，工程职业在我们对待环境的态度和行为方面或许有好的影响。毕竟，工程师实际上是所有影响环境项目的主要参与者。即使只有少数但有影响力的工程师拒绝设计一些将会破坏环境的项目，那么结果就很有可能是取消这些项目，或者至少修改这些项目，使之只对环境产生较轻微的破坏。

也有三种主要观点认为，当人类健康没有受到威胁时，工程师不应当被赋予环保的职业责任。[31]

1. 在某个领域中，许多不得不作出的判断实际上是处于工程专业技术知识范畴之外的。当工程师作出这样的判断时，有人会批评他们违背了职业责任，谈论了他们知识领域之外的问题。例如，全国职业工程师协会章程要求工程师“应仅在其有能力胜任的领域内从事职业服务”（Ⅰ.，Ⅱ.2）。

章程的另一部分指出：

> *只有当其观点建立在对事实充分认识的基础之上，并且该问题在其专业知识范围之内时，工程师才可以公开地表达他的专业技术观点（Ⅰ.,Ⅱ.3.b）。*

政府或私人产业的行为损害了环境，许多这样的批评是基于生命科学，而不是工程学。由于缺乏学科背景，或许绝大多数工程师所提出的反对意见是基于他们个人的道德信念，而不是基于职业伦理。

假设工程师玛丽被要求参与一幢建在一块湿地之上的公寓设计。但她认为该湿地对当地的生态是极其重要的，所以她反对该项目。这种判断与其说是一位职业工程师的判断，还不如说是一位生物学家作出的判断。虽然一位工程师可能会基于她个人的道德信念而反对参与某个项目，但从职业角度来看，这种反对也许是不合适的。 236

同样的问题存在于许多与环境相关的其他领域中。一位工程师也许会反对建造一座将改变自然河流或淹没数百英亩良田的大坝。或许他可能会拒绝设计一座建造在古老森林中的锯木厂。在所有类似的情景中，这些判断包含了绝大多数工程师专业知识以外的价值观或知识。工程师可以反对这些项目，但问题是他是否应该**以工程师的身份**来反对。批评者会认为，这

么做是在诱发公众对工程职业的轻蔑。

我们可以用更具体的术语来概括这种争论。假设全国职业工程师协会的章程包含了如下的规定："工程师不应参加那些对环境造成不必要危害的项目，即使它们不危害人类的生活或健康。"就工程师当前所受的教育而言，遵守这项规定所需的判断通常不是典型的工程师的职业判断，因为工程师所受到的教育并不总是包括这样的内容。因此，将这样的规定写进NSPE章程中会违反同一章程中的 II.3.b 条款。所以，绝大多数工程师将不得不依赖其他对这类环境问题的确具有专门知识的人的判断。

2. 将对环境的职业责任扩展到那些与公众健康或安全不明确相关的领域会对工程社团造成相当大的问题。对于环境问题，尤其对于那些与人类健康不直接相关的问题，在工程师之间本来就有不同的意见。强迫职业社团的成员遵守这样的规定，可能会在社团中导致新的分歧。

这种反对意见的另一个方面是，这样的问题特别会给作为工程社团成员的工程管理者带来麻烦。不可能总是期待管理者对这些将不可避免地导致他们企业开支剧增的政策表示同情。将这样的政策引入社团的后果很可能会削弱管理者对社团本身的支持。

此外，将具有争议的问题写入章程中可能会进一步地削弱章程对工程职业的影响。即使大多数工程师似乎承诺保护公众的健康和安全，但许多工程师从来就没有见过职业章程的文本，也没有多少人对他们的职业章程条款有详细的了解。一些工程师可能会认为章程的某些条款是不切实际的。工程师可能会把很强的环境条款作为章程是激进的和有政治偏见的一个理由，并且因此也作为忽略章程的一个理由。

3. 要求工程师去保护尚不对人类健康构成威胁的环境，这可能会在一些工程师中产生道德难题。虽然对于利益冲突，仅在他们能胜任的领域内履行职责，以及避免欺骗的问题上，工程师们基本上认同工程章程的条款，但对于要求工程师去保护尚不危及人类健康的环境这样的强条款，也许许多工程师会表示不同意。

237

要求他们采纳与他们个人信念相反的立场可能会将他们置于没有选择的境地。这样，他们将不得不，要么违背他们的个人信念，脱离工程社团，要么不遵守他们的职业规范。工程社团应当避免迫使其成员面对这样的选择。

我们认为，虽然这个问题争论双方的论证都具有相当的合理性，但我们仅对上述三种观点中的第一个作出评论。虽然作为职业人员，一个人可以向其他的职业人员请教，但当工程师不具有某种专门的知识时，他们当然不能暗示他们有。在作出不违背其职业标准的有关环境的判断时，工程师可以利用生物学家和其他环境专家作出的已获得公认的结论。不过，关于工程师的环境责任问题，对立的观点相当多，我们认为，应尽可能地找到一种协调这些矛盾的方式。为了实现这个目的，在下一节中，我们将提出一些建议。

9.8 两个折衷的建议

我们认为，最好从以下两个方面来考察与健康非直接相关的环境问题的工程职业责任：

1. 在工程项目的实施中，虽然应当要求工程师将人类的健康置于至关重要的地位（包括与环境相关的健康问题），但是，不应当要求他们，在他们作为职业人员的职业工作中，投入对与健康非直接相关的环境问题的关注（也就是说，在章程中不作这样的要求）。

2. 关于环境问题，工程师有权不服从组织，这种权利是基于他们个人的信念或对职业责任的理解。

第一个建议具体表达了这样一种想法：职业章程应当包含最低限度的保护环境安全的职业责任条款。第二个建议作了这样的假设：作为职业人员，工程师个体拥有他们自己行为的理由，而这种理由不必是多数人的观点——这种情形是可能的，或者说，对环境他们具有个人的信念，而这种信念根本不必与职业责任相关联。进而言之，应该尊重这种观念。

就第二个建议而言，某位工程师可能会说："我知道其他工程师不会同意我的看法，但我认为，参加诸如抽干湿地的项目是非职业的行为。"在此，该工程师对环境的职业责任有 238 他自己的看法。某位工程师也可能会说："我知道其他所有的工程师都不会同意我的看法，但就个人的良知来说，我觉得抽干湿地是不可接受的。"

在第 8 章中，我们考察了 3 种类型的"不服从组织"，它们都与我们的第二个建议相关：

1. 对于环境问题，工程师有以对立行为的方式来不服从的权力；也就是说，他们应该有权力来维护他们个人的信念，或者对于职业责任所要求的内容他们可以有自己的理解，其中包括他们对工作场所以外的环境的信念。例如，一位工程师应当能够参加致力于挽救湿地的环保组织，即使他的老板想抽干湿地建造一座新的工厂；工程师应当能够公开地反对修建将会破坏自然河流的大坝，即使他的公司可能会从建造大坝中获利。

2. 对于环境问题，工程师有以不参与的方式来不服从的权力；也就是说，他们有权拒绝执行分配给他们的，而他们认为是错误的任务，包括与环境问题相关的任务。工程师应当能够拒绝参与设计对人类健康有不良影响的工作或建在一块刚恢复的湿地上的工厂的工作。类似地，她有权拒绝设计一座将破坏自然河流的大坝。

3. 对于环境问题，工程师有以抗议的方式来不服从的权力；也就是说，他们有权对雇主的行为提出抗议，包括对那些他们认为对人类健康或环境有害的行为，如果他们认为它们是错的。基于正确的判断力的基础上以及出于对雇主的关心，工程师应当能够对雇主的设计或建造一座将破坏自然河流的大坝或诸如抽干一块湿地的项目规划提出抗议。

我们认为，为了使这些权利更明了，下列有关工程师权利的规定应该写进工程章程中：

在组织允许的范围内，不应当要求工程师参加违反章程所规定的他们的职业责任的项目以及有违于他们个人对职业责任的理解，或者有违于由个人的信念所确立的职业责任的项目。对于那些他们认为是错误的工程项目，工程师也应当有权发表负责任的反对意见，而不必害怕报复。在工作场所以外，工程师应当有权支持他们自己选择的项目和事业。

我们可以为此提供下述论证：

1. 有类似这种规定的先例，它宣称了工程师的权利，而不是将责任强加给他们。这种规定的不寻常的本质值得强调。绝大多数的工程章程是由一系列强加于工程师身上的责任所构 239 成的；然而，这个规定宣称了工程师有抵制他们雇主的权利。下述就是这种对职业人员权利宣称的先例。

美国医学会章程保护医师这样的权利：他们可以不履行他们个人道德所反对的医疗过程。美国医学会的"医学伦理原则"第六部分说到：

> 除非在紧急的情况下，为了恰当地照顾病人，医师有选择病人的自由，有选择合作同事的自由，有选择提供医疗服务的环境的自由。[32]

假设一位医师反对为未婚母亲做人流手术或开避孕处方。[33]美国医学会章程的这一条款允许医师这么做，而且医生的行为符合职业规范。我们认为，工程师也应得到类似的保护。

甚至在工程领域也有一些作出类似宣称的先例。在下一章中，我们将讨论一个由国家职业工程师协会伦理评价委员会提供的案例。在案例82-5（即1982年的第5个案例）中，一位工程师认为，某个国防合同花费太高，并且耗时太长，因而反对该合同，委员会为他的这种权利作辩护。伦理评价委员会的结论是，虽然工程师没有抗议其雇主政策的伦理责任，但他有“出于个人的良心而这么做的权利”。本章所提出的上述工程职业章程的补充建议具有类似的保护功能：当工程师认为某个项目对环境有害时，他们可以对该项目持反对意见。

斯蒂芬·昂格尔（Steven Unger）在他的工程伦理学的“规范范本”中，也建议对工程师作出类似的保护规定。按照他的建议，一般而言，工程师应该“努力将他的专业技能用于经过他的良心所选择的项目上，他认为对人类具有积极价值的项目上；尽量不将这些技能用在与他的道德观相对立的项目上”。[34]他指出，不必要求个体从业的律师和医师为每一位找到他们的客户提供服务。有罪的人应得到一位律师的服务，每一个要求医疗服务的人应得到一位医师的服务，将这种论断应用到工程上是有它的局限性的。其实，一些工程项目根本不值得建造，比如，纳粹集中营里的毒气室。即使一个工程项目是合理的，但并不能由此得出这样的结论：在道德上对它持反对意见的工程师应当去设计它。[35]

2. 认可工程师具有拒绝参与她个人持反对意见的项目的权力——这一主张具有组织上的限制。一些组织可能拥有非常有限的资源，以至于对拒绝从事某一个项目的工程师无法另行分配任务。这种局限性可用下述开放式的短语来描述：“组织的限制要求……”即使雇主会滥用这种限制，但我们认为允许雇主使用合理的限制是必要的。

240

3. 这一规定有另外一个优点，它为不从事管理的工程师在一系列问题上履行他们的职业责任提供了一种方法。非管理者的工程师通常没有办法来履行甚至是工程规范所规定的责任。例如，没有决定权的工程师如何履行保护公众健康的责任呢？假设工程师简知道，她所在的工厂向当地的河流排放了超过伤害度标准的物质，但管理者不打算就此做些什么。在缺乏决定权的情况下，她如何履行她对公众的责任呢？本章所建议的规定认为，她可以抗议工厂的决定，甚至可以拒绝为可能造成污染的项目工作。

4. 对与健康非直接相关的但却破坏环境的行为持强烈反对意见的工程师，或者对于那些对环境的职业责任有更广泛理解的工程师，本章所提出的建议保护了他们的良知。假设工程师乔的老板要求他参加一个团队，这个团队要设计一座将淹没数千英亩良田的大坝。乔认为，不应该建造这座大坝，但他不处于作决定的位置上。我们所提出的建议允许乔抗议大坝的建设，甚至可以要求不要分配给他有助于大坝设计的任务。

5. 一些工程师并不认同对与人类健康非直接相关的环境考虑，本章所提出的规定也允许这些工程师坚持他们自己的信念。假设工程师朗达的公司签订了一份合同，要设计一座将淹没数千英亩农田的大坝。朗达并不反对建造大坝，而且事实上她认为大坝应该建。本章所提出的规定允许她坚持己见。

当涉及环境问题时，在工程师职业责任和权利的性质和范围方面，存在的争议还是相当多的。对这类问题的讨论还处于非常初级的阶段。本章所提出的建议旨在：不仅在工程师社团内部，而且在广大的公众中，促进对此问题的讨论。

9.9 本章概要

IEEE、ASCE、ASME 和 AIChE，这 4 部职业社团的章程都明确地涉及工程师保护环境的责任。而且通过对“可持续发展原则”的承诺，ASCE 的章程开辟了新的领域。不过，保护公众健康和安全的要求实际上已成为所有工程章程的一个组成部分，这意味着，为了保护人类的健康，工程师具有保护环境的责任。 241

有几个原因可以说明，为什么将环境条款写入章程中会在工程师中引发争议。原因之一就是许多管理者并不赞成对环境的关注。另一个原因是很难给出一个可接受的环境“清洁的”标准。但是，相关的法律认为，一个可接受的标准必须在以下两个方面寻找平衡：一方面要考虑成本和技术的可行性，另一方面要考虑保护公众的健康。这也许为制定一个环境清洁的标准奠定了基础。

环保运动将公众的注意力聚焦在与健康非直接相关的环境问题上。许多环保主义者认为，环境应该出于它自身的原因而得到保护，但我们也可以认为，保护环境可以是出于保护人类福祉的需要，因为它提供了休闲娱乐的场所和可再生的自然资源。

当前要求工程师对尚不影响人类健康的环境承担起保护的责任也许是不明智的。不过，章程应当保护工程师参与公众保护环境活动的权利：当他们认为雇主的行为对环境有破坏作用时，他们有抗议的权利；当他们认为某个项目对环境有破坏作用时，他们有拒绝参与的权利。

参考案例

案例 1　阿伯丁三人
案例 22　超标？
案例 25　铲车手
案例 27　吉尔班的金子 I
案例 28　吉尔班的金子 II
案例 39　仅仅是“技术性”问题吗？
案例 42　帕克威尔
案例 49　可再生的能源
案例 57　树木
案例 65　废物处置
录像带　《道德事件》（国家工程伦理研究所）

注　释

1. 在美国土木工程师协会(ASCE)的网站(www. asce. org/pressroom/news/policy_details.cfm?hdlid=60)上可以非常容易地获得这份文件。它在 1993 年 10 月 24 日 ASCE 指导委员会会议上获得了通过。

2. 当然，并不是所有的事件都可以归入这两类中，我们所理解的“健康”的概念是非常广泛的，所有的环境事件都可能影响人类健康，或者在身体上的，或者在心理上的。无论如何，我们认为这样的区分是有价值的。

3. 来自于1982年的纪录影片，《美国商业》(*The Business of America, News Reel, San Francisco*)，见约瑟夫·M·佩特拉(Joseph M.Petulla)，"产业中的环境管理"(Environmental Management in Industry)，载于艾伯特·弗洛里斯(Albert Flores)主编的《工程伦理与风险管理》(*Ethics and Risk Management in Engineering*, Lanham, MD: University Press of America, 1989)，p.143。

4. 米尔顿·弗里德曼(Milton Friedman)，"产业的社会责任增加了它的利润吗？"(The Social Responsibility of Business Is to Increase Its Profits)，《纽约时代》(1970年9月13日)，pp.17～23。

5. 佩特拉，"产业中的环境管理"，p.146。要进一步了解有关这个问题伦理方面的讨论，见查尔斯·E·哈里斯"制造业与环境：三种可供选择的视角"(Manufacturers and the Environment: Three Alternative Views)，载于莫·詹姆希迪(Mo Jamshidi)、莫·沙希普尔(Mo Shahinpoor)和J·H·穆利斯(J.H.Mullins)编辑的《符合环境意识的制造：最近的进展》(*Environmentally Conscious Manufacturing: Recent Advances, Albuquerque, NM: ECM Press*, 1991)中，pp.195～203。

6. 佩特拉，"产业中的环境管理"，p.151。

7. 这个资料由明尼苏达采矿和制造公司(3M)的理查德·H·伦纳(Richard H. Renner)先生提供。

8. 这一部分引用了许多法律的文献和观点。见马克·萨高佛(Mark Sagoff)"在环境法律中，伊克斯在何处是正确的、理性的和合理的"(Where Ickes Went Right, or Reason and Rationality in Environmental Law)，《生态法律季刊》(*Ecology Law Quarterly*, 1987)，pp.265～323；也可参考阿尔·H·林格尔布(Al H.Ringleb)、罗杰·E·迈纳斯(Roger E.Meiners)和弗朗希斯·L·爱德华兹(Frances L. Edwards)，《法律环境中的管理》(*Managing in the Legal Environment*, St. Paul: West 1990)，pp.553～583；也可参考卡尔·F·克拉诺，《管制有毒物质：科学哲学与法律哲学》(New York: Oxford University Press, 1993)，特别第160～163页。

9. 42 United States Code [USC] sect 4331(1982)，[注释 20]。

10. 29 USC, sect.655(b)(5)(1976)。

11. 42 USC,sect.7412(b)(l)(B)(1982)，[注释 21]。

12. 见托马斯F·P·沙利文(Thmos F.P. Sullivan)主编，《环境法律手册》(*Environmental Law Handbook*, Rockdale, MD: Government Institutes, Inc., 1997)和维基·R·巴顿-赫尔斯(Vicki R.Patton-Hulce)，《环境与法律词典》(*Environment and the Law: A Dictionary*, Santa Barbara, Calif: ABC-Clio,1995)。

13. 2 USC,sections 6901-6986(1982 & Sup, 1985)，[注释 21]。

14. 478 F.2d 615 (D.C.Cir.1973)。

15. 硅酸盐水泥协会诉拉克尔肖斯(Portland Cement Association v.Ruckelshaus)，486 F.2d 375，387(D.C.Cir.1973)，[注释 197]。

16. 美国劳工联合会—美国产业工会联合会产业联盟部诉美国石油学会(Industrial Union Dept.AFL-CIO v.American Petroleum Institute)，448 U.S.607,642(1980)。

17. 自然资源保护协会诉美国环保署(Natural Resources Defense Council v.EPA)，804 F.2d 710 (D.C.Cir.1986)。

18. 美国劳工联合会—美国产业工会联合会产业联盟部诉霍奇森(Industrial Union Dept.,AFL-CIO v.Hodgson)，162 U.S.App.D.C.at 342，499 F.2d at 467，477-78(D-C.Cir:1974).

19. 克拉诺，《管制有毒物质》，p.161。

20. 同前，pp.161-162。

21. 萨高佛，"伊克斯在何处是正确的"(Where Ickes Went Right)，p.314。

22. 为这种功利主义论证的主张，见克拉诺，《管制有毒物质》，pp.163～168。

23. 参考在第7章第7节中引用的史蒂夫·塔尔伯特夫人对她丈夫受到尘肺病悲惨影响的描述。

24. W·F·巴克斯特(W.F.Baxter)，《人或企鹅：一个典型污染的案例》(*People or Penguins: The Case for Optimal Pollution*, New York: Columbia University Press, 1974)，p.5。

25. 对物种歧视的讨论，见彼得·辛格(Peter Singer)，《实践伦理学》(Practical Ethics，Cambridge，England: Cambridge University Press,1979)，第3章。

26. 奥尔多·利奥波德(Aldo Leopold)，《沙乡年鉴》(*A Sand County Almanac*, New York: Oxford University Press, 1949)，pp.viii，ix。

27. 《沙乡年鉴》，p.216。

28. 《沙乡年鉴》，pp.224～225。

29. 保罗·泰勒(Paul W.Taylor)，"尊重自然的伦理"(The Ethics of Respect for Nature)，《环境伦理》(*Environmental Ethics*, 3, no.3, Fall 1981)，pp.208-209。

30. 约翰·罗德曼(John Rodman)，"自然的解放？"(The

Liberation of Nature?)《探索》(*Inquiry*，20，1977)，p126。

31. 我们不必赞同所列举的这些批评。特别地，我们认为，第一个观点有严重的局限性。作为一位职业人员，工程师可以向其他职业人员咨询。并不能仅仅因为他对其他职业专门知识的依赖，就认为他的职业判断是有缺陷的。

243

32. “医学伦理原则”(Principles of Medical Ethics，1995－1998)。美国医学会网站上可获得。网址：http://www.ama-assn. org/ethic/pome. htm。

33. 美国医学会(AMA)观点(2.01 版)明确地主张医生有不做流产手术的权利。不过，该条款具有更广泛的意义。

34. 史蒂芬・H・昂格尔，《技术控制：伦理与负责任的工程师》(New York:Holt, Rinehart & Winston, 1994)，p.36。

35. 同前，pp.37～38。

244

第十章 国际工程职业标准

服装工业也许是世界上最具竞争性的行业。[1]目前，在大多数国家和地区，如中国香港、韩国、中国台湾、中国内地、缅甸、孟加拉国、斯里兰卡、马尔代夫、老挝、越南、巴林、印度尼西亚、萨尔瓦多、洪都拉斯以及多米尼加共和国，服装制造业的工业化水平最高：在这些地方，许多工厂是雇佣年轻女工的血汗工厂。可是，一些人却认为这些血汗工厂（甚至童工）是经济发展的必要组成部分。韦尔斯利经济学家、世界银行顾问大卫·林道尔（David Lindauer）认为：

> 我们确信，没有哪一个国家不经过“血汗工厂”阶段就能造就现代制造加工业。若干年前，在马萨诸塞州的洛厄尔、英国的曼彻斯特或日本大阪的纺织厂里，不是都可以见到童工的影子吗？[2]

同样地，一位鼓吹工人人权的孟加拉国人士认为，让儿童远离工作并使其流浪街头“是对他们人权的严重侵犯。”[3]

哈韦尔&詹姆斯（Harwell & James）是一家小型服装制造厂商，其销售额仅为工业界的龙头老大利瓦伊·斯特劳斯（Levi Strauss）的 1.5%。它在 X 国拥有一家工厂，其大多数雇员来自农村的年轻妇女。她们住在工厂的宿舍里，生产价格最为低廉的服装，而她们每天的报酬仅为$0.8。她们在洁净、安全、环境舒适的工厂里每天工作 12 小时。她们认为，虽然工作很辛苦，但她们还是愿意在这里工作，而不愿去过乡下的生活。她们中的一些人很可能就是其家庭中唯一能够挣工资养家的人，没有这份工作，她们或许就会被迫以乞讨或卖淫为生。哈韦尔&詹姆斯没有雇用 14 岁以下的儿童，其工厂里也不存在严重的健康和安全问题。然而，一些批评者认为，哈韦尔&詹姆斯应该撤离 X 国。哈韦尔&詹姆斯的一位管理者却认为，如 245 果他们公司撤离 X 国，那么就会有其他公司取而代之。他指出：“我们的商业经验是，遵循利益原则并试图在此过程中实施改革。”[4]

汉娜是一位工程师，她所在的公司需要为设在 X 国的哈韦尔&詹姆斯设计若干新设备，并监督这些设备的制造。公司计划派汉娜到 X 国工作一年，监督设备的安装，并对使用这些设备的工厂职员进行培训。新设备将会提高工厂的生产效率和安全性能。但是，汉娜的一些工程界同事却认为，她不应该接受这项任务，因为接受它就意味着参与对这些年轻女工的剥削。

10.1 导　言

如今，已有许多美国工程师被派往国外工作，或者为其他国家设计或制造产品。同时，也有其他国家的工程师或工程专业的学生到美国来工作或实习。这种不同国家和不同文化之间的交融正在世界范围内蔓延。正如上例所示，这种交融必定会产生诸多伦理困境。

我们称工程师的原籍所属国为“本土国”(home country)，而称其非原籍所属国为“东道国”(host country)。本土国工程师到东道国工作所面临的问题可以分为两类。本章一开始所给出的案例就属于其中的一类，在这类问题中，本土国与东道国在标准和条件上存在着相互冲突。这里所要解决的问题是，东道国或本土国的标准是不是最为合适的，或者恰当的行为是否是在两者之间的妥协。

在经济发展及技术转让过程中出现的问题属于第二类。我们称工业化程度尚不发达的国家为**低工业化国家**（LIC）。在这里，工程师只是努力地遵循这样的指导思想：以伦理上最可接受的方式，致力于东道国的经济发展。当技术转让对东道国的传统和价值观念构成威胁时，我们应该怎么办？在何种程度上，当地人所承受的风险以及环境所受到的破坏可以被认为是合理的？

在寻求用以解决上述问题的指导思想时，我们应当避免两个极端。一个极端是，简单地认为我们的文化价值观念应该始终指导我们的行动。其实其他国家的国情与我们的可能完全不同，从而我们的价值观念可能并不直接适用于该国。例如，在一些国家中，腐败现象可能非常普遍，因此，我们不可能只与那些没有腐败行为的供应商、客户或政府官员做生意。另一方面，东道国的标准可能与本土国的标准一样的好，甚至优于本土国的标准。西方的个人主义是否就一定比在许多文化中占主导地位（也曾一度在我们的文化中居于主导地位）的集体主义倾向更优越，这是一个颇有争议的问题。正如在西方社会中，将商业活动和个人友谊区分开来的做法是否是更好的，同样也是值得探讨的。 246

另一种极端的做法则是采用“入乡随俗”的原则，也就是说，本土国工程师就像东道国公民一样，完全按照当地习俗和法规办事。这种观点通常使人联想到**道德相对主义**（moral relativism)，道德相对主义认为，人们的道德信念是由（或“相对于”）他们赖以生存的文化来决定的。这种观点同样也值得怀疑。首先，它可能会导致违法活动。例如，美国国会于1997年通过的《反海外贿赂法》规定，美国公民参与行贿以及索贿活动是违法的，而这在东道国却可能是司空见惯的行为。其次，某种行为可能具有明显的危害性，或者是不道德的，以至于很难将其看作正当的行为。而且，在某些情况下，参与这种行为会严重挫伤本土国职业人员的良知。举一个极端的例子，在世界的某些地方仍然实行奴隶制度，但是，几乎没有工程师愿意在雇用奴役的工厂里工作。再举一个不那么极端的例子，东道国的安全和健康标准可能会容许那些可能会对雇员、周围居民、东道国的长远幸福或环境造成伤害的工程惯例的存在，从而，遵循这些惯例将会严重违背美国职业人员的良知和职业规范。

正如某些特殊情况所表明的，没有哪一个普适性的指导原则能对上述问题作出解答。而且，我们所能提供的普适性的指导原则和它的实际应用仅仅适用于少数情况。不过，我们相信普适性的指导原则将会非常有用，并且可以给我们提供一些解决问题的关键思路。

面对伦理困境，为了找出应对的办法，工程师自然地会借助于他们的职业道德规范。有

证据表明，一些重要的职业章程确实适用于所谓的国际和国内的伦理困境。作为主要工程社团之一，电气和电子工程师协会明显地是一个国际性组织。其职业章程的开头就确认了“科技在改善全人类生活质量中的重要性……”美国机械工程师学会（ASME，最近更名为美国国际机械工程师学会，“ASME International”）章程最近所作的修改同样也是出于对国际环境的考虑。

全国职业工程师协会伦理评价委员会在1996年通过的一项决议明确表明，其章程适用于国际环境。在96-5案例中，委员会对一位工程师（工程师A）的行为进行了分析，工程师A任职的公司曾要求他提交一份关于A国的某大型水利工程的方案。公司鼓励工程师A雇用本地工程师去给A国负责签发水利合同的政府官员送厚礼。委员会认为，尽管在东道国这是一种习以为常的做法，但工程师A应受NSPE章程的制约，不应参与这种活动。

然而，我们不能指望职业规范能给我们提供足够的适用于国际伦理环境的指导原则。我247们有必要去进一步地探讨和制定额外的职业规范，使之能更为直接地解决各种国际的伦理问题，并且与本土国或东道国的道德标准相比，其较少地依赖于地域文化。我们称这类规范为超文化（culture-transcending）规范。怎样制定这些规范呢？

10.2 寻求超文化规范

辨识超文化规范的最简单的方法是把那些已被所有文化包含的共同价值的标准分离出来。西塞拉·博克（Sissela Bok）已尝试性地确认出了“三种价值标准，这三种价值标准是集体赖以生存的基础，即使最小的团体也会制定这样的标准”。[5] 首先，“所有人类团体……和所有宗教的、道德的及法律的传统都对某种形式的互助、互信和互惠这类积极责任特别看重”。[6] 抚养孩童、善待弱者和病者以及尊重父母。其次，所有的文化都蕴含了“免受伤害这种消极责任。”[7] 这种责任主要包括禁止暴力、欺骗和背叛。再次，当前两种价值标准发生冲突时[8]，还存在着用以维持最基本的公平和程序公正的标准。例如，几乎在所有的社会中，作伪证都会受到谴责。

博克的辨识超文化规范的方法存在着两个问题。第一，并不是所有的社会都遵循这种相当有限的共同价值。博克承认，在许多社会中，这些价值标准并不适用于外来者和敌人，这些人常常被看作是野蛮人，还没有完全进化成人类，并且即使在一个团体内部，这些标准也并非普遍适用。“比如，自从《圣经》出现以来，针对妇女、儿童或奴隶及仆人的暴力行为就普遍存在。”[9] 很明显，在她看来，团体在运用自身的价值标准方面存在着不一致。她似乎把儿童卖淫及女性割礼作为这种不一致的实例。[10] 当然，她认为对这些行为的另一种解释是这些社会就根本不具有这些共同的价值。然而，出于某种原因，我们可以为她的观点作这样的解释，即社会通常不会始终如一地运用它所具有的价值标准。导致这种不一致性的一个原因是，对关键术语的理解可能不一致。例如，在某些文化中，对女性生殖器的毁损可能不会被看作是强加给女性的一种“暴力”。又比如，可以将针对外国人的暴力解释为，禁止暴力只适用于“人类”，而外国人不是完全进化的“人类”。

就所写的书的目的而言，她自己也承认，第二个更严重的问题是这些标准是“最低限度的”。尽管她在多种含义上使用这一术语，但最重要的是，这些标准“远不能构成整个伦理、法律和宗教体系”。这些标准是构成“爱”、“真理”、“尊重生命”、“忠诚”、“平等”、“诚实”

和“正义”这些更为抽象且更为复杂的价值及观念的基本要素。[11] 从国际伦理的角度看，博克没有提到贿赂、剥削、环境或人权。如果要把这些规范包容到超文化的规范之中，那么我们就必须在博克所确认的共同价值列表之外加以考察。 248

大卫·旺格（David Wong）提出了另外一种明显不同的寻找超文化规范的方法，他发现对道德多样性的限制并不是在博克所确认的那种实质性规范之上的，而是在两个可以用来评价任何道德规范的原则之上的。在任何道德规范中，如果实质性的规则不符合两个原则，那么它们将会被否决。第一个原则是**内在一致性**：一种规范必须与该文化中的其他规范相一致。例如，旺格认为，作为中国传统文化的一部分，女性附属于男性与儒家传统**孝道**或子女与父母的关系不一致。旺格认为，这些价值意味着，通过全心全意为团体做贡献，每个人或许都可以实现这些价值。[12]

第二个原则是**外在［一致性］**：如果一个社会的道德规范不符合适当普适性的道德标准，那么这个社会的文化价值标准就会受到质疑。任何社会都必须能够应对价值冲突。尽管应对的有效方式不止一种，但某些方式可能是不成功的。例如，我们可以认为，在许多文化中，尽管人们能够容忍贿赂，但受贿并不是协调人们利益冲突的一种有效的方式。贿赂使得经济冲突通过金钱，而不是公开的经济竞争得以解决，公开的经济竞争是基于最好的服务或最佳的产品的基础上的。因此，贿赂在任何道德规范中都是不正当的。尽管旺格没有给出相应的解释，但他认为，对持不同政见者的镇压是不符合道德规范的。[13]

旺格认为，当某个特定的道德规范概念违背了他的两个原则中的一个时，这个特定的道德规范概念就是非常有争议的。尽管他的观点有道理，但这种观点是需要加以论证的。比如，儒家学者可能会这样解释，尽管女性附属于男性似乎违背了孝敬之道，但它却符合男性地位在女性之上的“自然顺序”。然而，对于我们来说，更重要的是这样一个事实：为了制定恰当的超文化规范，在将这种第二次序标准应用到某一国家的职业标准时，要求职业人员自始至终地考察这一颇为复杂的过程可能是不合适的。他们至多只能做大量工作去证实 X 国的某种实践与旺格的一个或两个原则不符。而我们需要一套适当具体化的超文化规范，不仅仅是旺格所提出的一般原则。

这样的规范的可能来源是什么呢？如果我们超出了博克所确认的一套最低限度的规范的范围，那么我们可能就会完全超出实际上被所有（或几乎所有的）社会所采纳的价值。于是，我们不得不从纯粹的（de facto，实际上已被普遍地采纳的）**实际价值**转换到**法理**（de jure，应该被普遍接纳的）**价值**上去。我们怎样才能辨识出这样一套超文化的法理规范呢？

超文化规范的一个来源是那些主要的伦理哲学家和宗教学者的著作。这方面的主要的指导原则或许是黄金法则（the Golden Rule）。[14] 世界上大多数主要的伦理的和宗教的传统都以某种形式包含了黄金法则。运用黄金法则，一个人可以这样扪心自问：“如果我是东道国的公民，那么我会待期外国工程师或商人在我们国家如何言行呢？”然而，这个问题并不总是容易回答的，因为以东道国公民的身份来考虑问题或许是一件很困难的事情。如果东道国公民处于一个完全不同的经济和社会环境中，并且教育和科技水平相当落后，或者有完全不同的价值观念和风俗习惯，那么情况就更是如此。不过，似乎可以用黄金法则作出某些解释。比如，很难想象人们愿意被剥削，或者人们不希望自己国家的传统至少受到某种程度的尊重。类似地，假设一个人是一位 X 国（东道国）的公民，当他站在到 X 国工作的工程师的角度看问题时，那么他也就不会为了到 X 国工作而愿意违背自己的良知。 249

超文化规范的第二个来源是国际文献，诸如联合国的《世界人权宣言》。正如我们将要指出的，这些文献强调人权是任何人生来就具有的。尽管可以认为这些文献最初起源于西方，但不管它们在实践中是否被采纳，它们却是被人们所普遍接受的。记住，我们辨识的是法理规范，而不必是那些已被普遍采纳的规范。

超文化规范的第三个来源是各类工程社团的规范。正如我们所看到的，一些主要的工程社团章程显然试图面对国际。特别重要的是，大多数工程章程要求工程师将公众的安全、健康和福祉置于首要的地位。然而，我们将会看到，有时那些原本在美国适用的条款，可能要做一些修改后才适用于其他国家。例如，在国际环境下，由于文化传统的差异，对有关送礼的规定作出一些修改可能是比较稳妥的。

超文化规范的第四个来源是对尊重人理论和功利主义理论的深刻领悟。这些理论指明了一些基本的道德观念，这些观念是我们进行道德推理的主要基础，并且它们通常是与国际环境密切相关的。它们也常被用来确认源自于其他来源的规范。尊重人的伦理学强调作为道德主体的每一个个体都是值得尊重的。功利主义则强调极大化全人类幸福的重要性。这两种思想与国际伦理都具有相当大的相关性。

10.3 超文化规范的辨识与解释

从以上这些来源中，我们可以辨识出以下 9 种超文化规范：（1）避免剥削；（2）避免家长主义；（3）避免行贿和送礼；（4）避免侵犯人权；（5）促进东道国的福祉；（6）尊重文化和法律规范；（7）保护健康和安全；（8）保护环境；（9）促进合理的背景制度。

250

避免剥削

应该避免剥削，尤其对弱势群体的剥削。这里有一个典型案例：

乔所在的铜巨人公司是一家世界上最大的铜矿开采和冶炼公司，该公司控制着世界铜市场的定价以及利润非常可观的铜矿资源。乔在 X 国为铜巨人工作，在 X 国，该公司有最赚钱的铜矿资源。铜巨人的铜的购入价远远低于世界市场价格，并且它付给工人的工资在全世界采铜及冶炼行业中是最低的。结果，铜巨人获得了巨额的利润。由于该公司向 X 国的政府官员支付酬金，并对世界铜市场有很大的垄断权，所以其他的采铜及冶炼公司无法进入 X 国。X 国极端贫穷落后，而且铜矿资源实际上是 X 国唯一的外汇来源。

依据罗伯特・E・古丁（Robert E.Goodin）的观点，当出现下列 5 种情形时，就存在着剥削（Exploitation）的可能性：[15]

1. 在支配方和从属方或受剥削方之间，（通常经济）权利是不平等的；
2. 从属方需要利用由支配方提供的某些资源来保护自身的切身利益；
3. 对于从属方，这种剥削关系构成了他们获取这种资源的唯一来源；
4. 在这种关系中，支配方能任意控制所需要的资源；
5. 对从属方的资源（自然资源、劳动力等等）的使用没有给予恰当的补偿。

这个案例满足了所有上述 5 个条件。在 X 国和乔的公司之间存在着权利的不平等。X 国

极其需要乔的公司所提供的外汇。由乔的公司所提供的外汇是 X 国的唯一的外汇来源。通过对市场的调控，乔的公司能够随意控制 X 国的外汇收入。最后，对 X 国的自然资源和劳动力资源的使用没有给予恰当的补偿。

剥削通常是不正当的，这是因为，它与前面提到的职业规范不符。例如，它违反了黄金法则。在正常情况下，在任何文化中，都难以想象一个人会心甘情愿地成为剥削的牺牲品。这也侵犯了个体的道德主体。然而，可能存在如下的情况：一定程度的剥削可能会被认为是正当的。当一位买主以低价购买某个低工业化国家的自然资源以及当所支付的价格水平代表了市场价格时，尽管我们应当把它视作剥削，但我们仍然可能会认为这种剥削是合理的，这是因为，如果不这样，那么资源供应方的处境就会更加艰难。因此，可以证明它触犯了除第 4 条剥削标准外的所有标准。作为促进经济发展的唯一方式，一个低工业化国家的政府可能 251 会理性地同意这样的价格，并希望将来这些价格会有所提升。

避免家长主义

应该避免本土国公民的家长主义。家长主义（Paternalism）是指，为了促进接受者的利益，以自己的判断取代他人（或接受者）的判断。如果剥削是指对公众的幸福关注得太少，那么家长主义则关注得太多，或者至少以错误的方式关注。下面是一个家长主义的典型案例：

> 罗宾所在的公司在 X 国经营着一家大型菠萝种植园。公司要求工人们离开他们祖祖辈辈居住的乡村，住进公司为他们建造的村子里，这些村子是由公司在统一规划的街道上建造的小巧别致的标准住房组成的。公司管理者认为，“新”村庄更能给人以美的享受，并认为工人们应该会“懂得”欣赏这种完整性。但是，工人们却拒绝了这一要求，他们觉得新住处很单调乏味，而且会打乱他们传统的生活方式。

一些伦理学家认为，在职业工程规范中，首位要求带有强烈的家长主义色彩，当工程师遵照这一要求行事时也会带有浓厚的家长主义作风。[16]就福祉要求而言，这种观点似乎很有道理，而要把公众的福祉置于首位，就必须知道福祉是什么。然而，对他人幸福的构成进行决断（尤其当彼此的价值观念不同时）是一种具有强烈的家长主义作风的行为，这种行为似乎在向他人施恩，甚至侮辱他人。

几乎无法用黄金法则来证明家长主义的合理性。很少有人愿意受到家长主义式的对待。然而，在某些情况下，家长主义行为可能也有其合理性的一面。为了详细地加以讨论，我们需要区分**弱家长主义**和**强家长主义**。在**弱家长主义**中，当有理由认为接受者可能没有有效地行使其道德主体时，家长主义者就可以用他自己的判断取代接受者的判断。**弱家长主义**可能会赢得有理性的人的完全赞同，从而其合理性可以用黄金法则来加以证明。

在有些情况下，采取弱家长主义的行为方式是有道理的。以下任何一种情况的存在都足以说明弱家长主义的合理性：

- 一个人可能处在过度的情感压力之下。
- 一个人可能对其行为所产生的后果一无所知。
- 一个人可能太年轻，以至于不能完全理解与其决定相关联的因素。
- 家长主义者或许需要时间以确定一个人是否作出了自由和知情同意的决定。

252 在**强家长主义**中，即使当没有理由认为接受者没有有效地行使其道德主体时，家长主义者仍会以他自己的判断来取代接受者的判断。家长主义者这么做的理由是，这可以避免给接受者造成潜在的伤害或带来可避免的幸福的减损，或者可能会给接受者带来好处。前面描述的家长主义的典型案例就是一个强家长主义的实例。即使村民们没有享受到这种美感，公司管理者仍然认为统一规划的村庄更具有美学的价值。由强家长主义的定义可知，强家长主义不被接受者所赞同，因此难以用黄金法则为其作辩护。

低工业化国家的公民更有可能经历那种使得弱家长主义合理化的情形，在极个别的情况下，甚至强家长主义。教育和科技水平的落后使得低工业化国家的公民没有足够的能力作出影响到他们福祉的负责任的决定。在这种情况下，一个理性的人或许会同意接受弱家长主义的做法。

> 约翰受雇于X国的一家制药公司，该公司在X国销售一种辅助食品。在食用辅助食品之前，必须先用水对其进行调和。约翰有充分的理由认为，他为之工作的X国的公民并没有仔细地阅读或遵守说明书。由于不按说明书使用该食品以及普遍缺乏营养知识，所以许多X国的消费者使用受污染的水与辅助食品混合，并且还将其稀释以延长使用时间。这些使用方法的改变会导致健康问题。

在为弱家长主义作辩护的条件中，这里至少满足了一个条件（对行为的后果一无所知），并且它足以说明弱家长主义的合理性。

避免行贿和送礼

应该避免行贿和送厚礼。在国际环境下，这可能是美国工程师所面对的最重要的问题。这个问题非常复杂，这是因为把许多通常被描述为贿赂的案例作为另一类案例来理解反倒更容易。敲诈就是这种案例，粗略地（但不恰当）说，敲诈可定义为“以对某人造成（敲诈者本人无权实施的）伤害相威胁，来获得自己并没有优先权的利益。”[17] 还有打点（grease payments），它用于加快平时的官僚决策过程，诸如货物通关、安装电话或处理法律文件。最后，许多文化鼓励把收受和赠送礼物作为一种正当的加强友谊的方式。在这样的文化中，友谊被认为是商业活动的基础。

许多工程伦理规范明令禁止贿赂行为，并且，我们已看到，NSPE道德评价委员会认为，这些禁令同样适用于国际环境。然而，工程伦理规范通常没有对前面讨论过的各种不同情况作出区分。由于该问题的重要性和复杂性，我们将在后续的章节中再加以考虑。

253 避免侵犯人权

人权不应当受到侵犯。当前，在许多文化中，包括许多**非西方**文化，人们在处理他们的所有事务时，从最低的生活标准到保护自己免遭酷刑或政治迫害，都会诉诸人权。我们已看到，因为人权有助于保护个体的道德主体，所以可以用尊重人的伦理学为人权作辩护。功利主义者也通常认为，尊重个体的权利可以促进人类幸福或福祉。当基本权利受到尊重时，人们会生活得更幸福。

“讲人权”（Rights talk）几乎已经成为一种普遍的伦理话语了。衡量“讲人权”的跨文

化性质的一个标准就是联合国于1948年采纳的《国际人权宪章》以及另外两份随后被采纳的文件《经济、社会和文化权利国际公约》和《公民权利和政治权利国际公约》。[18] 这些文件赋予人类如下的权利：

- 生命权
- 自由权
- 人身安全
- 不受奴役权
- 不受酷刑或不人道、污辱性的惩罚
- 法律面前人人平等
- 有权得到公正审判和不受随意逮捕
- 活动自由权
- 婚姻权
- 有权拒绝未经同意的婚姻
- 财产所有权
- 思想自由
- 和平集会和参政权
- 享受社会保障和工作权
- 享受教育权
- 参加和组建商业组织的权利
- 不受歧视权
- 最低生活保障权

这个列表很长，鉴于许多国家的实际情况，有些人认为，这只不过是一个"愿望列表"。同时也应注意到，其中的某些权利是我们所称之的"肯定的"权利；也就是说，它们不仅仅是指不受他人干扰的权利（如不受奴役和酷刑的权利），而且还指享受某些利益的权利（如教育权、社会保障和工作权）。这些权利要求人们不仅承担不干扰他人的否定性的责任，而且还要承担帮助他人享有这些权利的肯定性的责任。 254

另一方面，我们中的大多数人可能会认为这些权利是相当令人满意的。问题是它们是否应该被视作权利，而不仅仅是希望去做的事情。例如，我们应该说人们享有最低生活保障权吗？在国际环境中，上述哪些权利是职业人员有责任去尊重的呢？

通过设立我们称之为**国际权利**的几个接受条件，詹姆斯•尼克尔（James Nickel）回答了这一问题。如果资源和条件允许，那么国际权利是每一个国家都应赋予其公民的一种特定的权利。依据一般性和抽象性，国际权利介于第4章所给出的抽象权利和由特定政府制定的法律和宪法所保障的更为具体的权利之间。下面是尼克尔提出的与本章目的最相关的几个条件：

1. 权利必须保护非常基本的和重要的事项。

2. 权利必定受到了实质性的和持续的威胁。

3. 相对于一国的资源、该国所必须履行的其他义务以及在国民中负担（burdens）分配的公平性，由这种权利所施加的义务或负担，必须是能够承担得起的。[19]

如果用尼克尔的标准来评判联合国的权利列表，或许我们有理由对其中的几项权利提出质疑。一些国家可能没有足够的经济资源来保障人们享受最低的教育权和生存权，然而，这

些却是人们所希望拥有的权利。或许，我们应该这样说，只要一个国家有能力负担，那么这些权利就是正当的。

确定人们拥有何种权利的另外一种方法是，查阅第4章中所给出的更为抽象的权利列表。通过考察一个人为履行其道德主体所必需的权利，吉沃斯得出了他的人权列表。吉沃斯对权利进行了分层，他所列出的权利并非是联合国文件所列出的那些权利，但这两份列表却存在许多一致之处。总之，吉沃斯所列出的权利或者与联合国的列表（如财产所有权）相同，或者比其更具体（如身体完整权意味着不受酷刑）。有趣的是，联合国文件中所列出的其他的权利可以从吉沃斯所给的权利分层表中找到。当然，对权利描述的一致性并不能保证它们就是真理；但这确实可以证明，对于人类应该具有哪些权利以及这些权利在实践中是否应受到尊重，存在着高度一致的看法。

一些批评者认为，权利学说与西方近代文明十分紧密地联系在一起，他们以此为由反对将人权作为国际道德规范的基础。有一种观点认为，即使在西方，权利也是一个新事物。在18世纪之前，即使在西方的道德话语中，权利也不是一个重要的话题。为什么这种在西方社会中随着道德变革才出现的东西具有普适性的重要性呢？艾伦·吉沃斯指出，在西方和其他的道德传统中，人权的历史渊源要比许多人所想象的更为久远。尽管**权利**一词可能是近代才出现的术语，但在前现代社会时期就有了这样的观念，即人们拥有财产、履行合同、保护自身不受侵犯等权利。[20] 他认为，柏拉图和亚里士多德关于等级政治秩序（hierarchical political order）的学说可以解读为智者天生就有统治愚者的自然权利。我们如今称之为“法律面前人人平等”的理论，可以理解为法律面前人人平等的权利。可以用权利的观点来解读罗马法典中的许多准则。在封建制度时期，封建领主和农奴之间的契约，产生了我们今天所谓的双方的权利和义务。

255

另一种反对权利的观点认为，权利学说意味着许多与非西方文化价值背道而驰的**西方**个人主义，在这些**非西方**文化价值中，集体比个体更重要。对一些批评家而言，信奉权利学说会使个人比诸如家庭、宗族、部族或更大的社会群体更重要。即使大多数政府正式签署了联合国人权文件，但他们这样做却是以否定自己的文化和道德传统作为代价的。例如，在许多文化中，婚姻是由家族来指定的，而不是基于个人的同意，这种非民主的传统体制强调个人对领导者或集体的归属。

对这种反对意见的简单回应就是，正如西方的科技在全世界广为传播一样，西方个人主义也是如此。尽管西方的价值观念有时对传统文化具有破坏性（正如西方的科技有时也具有破坏性一样），但西方的生活方式正在席卷全球。为人们所普遍接受的价值观念将会越来越倾向于西方的价值观念。

然而，另一种回应则是，人权学说未必会导致不受欢迎的个人主义，因为权利通常意味着彼此相互的义务。正如我们已经看到的，尽管权利所暗示的某些义务是“否定的”，但另一些却是“肯定的”。特别地，正是那些肯定性的义务使得一个团体中的成员相互关联起来。成为团体的一位成员不应仅仅避免妨碍他人。每一位团体成员对该团体中的其他成员都承担着某种肯定的义务。

让我们考察这些肯定的义务是如何产生的。有人认为，即使许多所谓的否定的权利也意味着肯定的义务，而并不仅仅是对他人的否定的义务。的确，人身安全首先是一种否定的权利，它意味着他人负有的避免对我们造成人身伤害的否定性的义务。然而，一些理论家认为，

这也意味着国家或团体负有为人们提供保护的肯定的义务。最低教育和最低生活保障权是肯定的权利，并且极其明显地意味着社会所肩负的某种肯定的义务。参政权蕴涵着社会负有保障这些权利的积极义务，同时，社会还负有不妨碍人们自由行使这些权利的否定的义务。[21]

然而，在权利学说和某些社会规范之间似乎的确存在着冲突。与许多社会中的集体主义倾向相比，拒不接受包办婚姻的权利更符合**西方的**个人主义。财产所有权与许多文化的观念相冲突，在这些文化中，个人所有权是不符合规范的。不受歧视权与许多文化中既定的性别角色相抵触。参政权与许多社会中非民主的传统惯例相冲突。还有其他许多的例子。 256

因此，我们可以得出结论，在应用工程规范，特别是福祉要求时，联合国文件所列出的权利是一个重要的指南。不过，对于应用工程规范，特别是福祉要求，尽管权利学说通常能提供有益的指导，但它并不能完全摆脱西方倾向的影响。

促进东道国的福祉

应该在合理的范围内促进东道国的福祉。根据黄金法则，我们可以认为，如果我们是东道国公民，那么从总体上说，我们会希望来我们国家的国外工程师和实业家能有助于促进我们的幸福。工程职业规范也要求工程师将公众的福祉放在首要地位，这就意味着工程师必须从事利大于弊的事业。功利主义者也要求我们促进他人的幸福。

相对来说，很少有文献指导工程职业人员应如何理解“福祉”（welfare）。然而，在道德评价委员会的85-2案例中，委员会认为，当履行合同时，如果雇主的政策导致成本过高和工程延期，那么促进公众“福祉”的要求就为工程师反对雇主的政策提供了充分的理由。因此，公众福祉包括了税款的有效使用。同理，在一个低工业化国家，促进公众福祉可能包括促进经济发展，甚至可能包括与为消除腐败、提升产业标准和职业行为而制定的政策的积极合作。

应用福祉要求的一个困难在于，其福祉必须置于首位的“公众”的含义是什么？针对工程师要为之尽责的“公众”概念，迈克尔·戴维斯提出了一个有价值的定义：

> 我认为，正是由于人们相对地无辜、无助和被动，才使得他们成为公众。据此解释，“公众”是指这样一些人：由于缺乏信息、技术知识或足够的思考时间，使得他们在工程师行使其代表客户或雇主权利的行为的过程中或多或少地成为相对弱势的群体。工程师应该把公众的安全、健康和福祉放在首位，以确保不会无意地忽略那些“无辜者”的福祉。[22]

确定某种行为是否会促进东道国公民的全面幸福，其中一种方式是扪心自问：作为东道国公民，我们是否同意这种行为。作为对这一原则的说明，我们来看下述案例： 257

> 你的公司在X国生产一种药品，用于治疗一种有潜在致命性的痢疾。在该国已有许多人感染了这种疾病。然而，这种药品有一些副作用，并可能会导致一些服用者死亡。由于这种潜在的致命性的副作用，在美国该药品已经停止销售了。你的主管问你，你是否认为公司应该从X国的市场上撤走这种药品。你了解到，尽管这种药品会导致一些人死亡，但相对于因副作用而死亡的人而言，它却能拯救成千上万人的生命。

假设你是一位X国的公民，当你扪心自问你是否希望留住该药品时，你或许会决定最好

还是保留该药品。这种考虑以及有人获救有人丧命的事实将帮助你确定如何回应主管所提出的问题。

尊重文化规范和法律

在与其他指导原则保持一致的情况下，应尊重东道国的文化规范和法律。许多公司明确地认可了其商业活动所在国法律的必要性。根据尊重人的伦理学，尊重个体的道德主体包含了尊重他们的文化规范和法律，只要这些规范和法律与其他的，尤其是关于人权的指导原则相一致。根据黄金法则，我们可以这样说，作为东道国公民，我们通常不会希望外国人违反我们的价值观念和风俗习惯。然而，黄金法则对我们也同样地适用，因此，我们也不希望违反我们自己的良心。例如，对一位工程师而言，去尊重那些认可奴隶制度和使用酷刑的文化规范是很困难的。另一个复杂的因素是，在一些情况下，许多东道国公民希望改变他们自己的传统规范，尤其是当这些传统规范阻碍了经济发展时。然而，在另外一些情况下，东道国公民可能会希望保持他们的规范和生活方式，甚至不惜以较低的经济发展作为代价。毕竟，经济发展不是唯一的或者最高的人类目的。

在特定情况下，是否应该以及在什么程度上遵守东道国的职业规范，要作出这样的决定可能是很困难的。考察下述一个模拟真实事件的案例。[23]

你在印度为一家钢铁公司工作，该公司有这样一项政策，作为雇员报酬的一部分，公司承诺雇佣公司员工的一个孩子作为雇员。在存在着这种向雇员的孩子和他的大家族的成员提供工作传统的国家里，这种政策是非常普遍的。但是，对你而言，这种政策所表达的是一种裙带关系，并且它与雇佣最有资格的申请者的理想政策相冲突。你应当怎么办？

在黄金法则以及尊重人的伦理学的要求下，我们应当从这样的假设开始：最好遵守东道国的风俗习惯，除非你有充分的理由来拒绝它。然而，为了确定是否有充分的理由来拒绝它，下面几个指导原则通常是有帮助的。让我们对此进行考察。

258

- 尽管这种惯例的确意味着，在获取工作职位的过程中，一些人可能没有受到平等的对待，但这却没有对人权构成严重的侵犯。
- 这种政策没有涉及到令人无法接受的家长主义或剥削。
- 除了最有资格获得工作的人没有获得工作的事实外，这一政策并没有涉及到其他任何有意的或可避免的伤害。
- 不采纳这种惯例不仅会对所牵连到的雇员的生活具有破坏性，而且也会对该惯例所隶属的家族忠诚体系具有被坏性，所以遵守这种惯例很可能会促进该国的整体幸福。另一方面，由于最能胜任某项工作的人可能得不到聘用，因此这种政策可能无助于达到最大的总体经济效率。
- 遵守这种惯例应该不太可能会对你的道德良知造成任何严重的伤害。在这一方面，你可能会注意到，这种惯例与我们允许父亲将遗产传给儿子的惯例有某些共同之处。
- 最后，这种惯例不会使你处于任何违反本土国或东道国法律的处境之中。

由于这种惯例容许不太能胜任工作的人获得工作，并且使某些申请工作的人遭受不公平

的待遇，所以它可能不会对经济发展做出最大的贡献，尽管如此，但鉴于这种惯例与一种更为广泛的家族忠诚的文化传统相关，以及在我们自己的文化中也有一些类似的惯例的事实，因此，我们必须在这些事实和上述那些考虑之间权衡利弊。倘若这样思考，那么遵守该惯例可能并不是错的——或者至少不会造成什么严重的错误，尽管取消此惯例可能会出现更好的结果。这个结论也说明，当在国际环境下解决道德问题时，不必采取过分严厉的做法。遵守裙带关系的习俗可能会令大多数美国工程师感到不快。但是，假定遵守东道国的规范——这一假定似乎遵循了黄金法则——以及对上述指导原则的违反程度似乎是最低的事实，那么最好还是遵守这些规范。

保护健康和安全

保护东道国公民的健康和安全。大多数工程规范明确地认可了这一要求，所以它必定是一个普遍适用的指导原则。“公众”包括东道国的公民，也包括本土国的公民。同样，根据黄金法则，如果我们努力把自己当作东道国公民，那么毫无疑问我们不会希望外国工程师和实业家给我们的健康和安全带来危害。 259

然而，在一些情况下，避免危及健康和安全这一要求或许难以解释得清楚。许多——也许大多数——技术创新会给健康和安全带来危害。一种确定所有可避免的伤害是否已被消除的方法是询问：“为消除某种情形的有害之处，还有更多的我们可以合理地做的事吗？”考虑本章开始所提出的案例。哈韦尔&詹姆斯公司的管理者应该问的一个问题就是：“在经济和其他限制的条件下，为了消除工厂中工人的工作环境中有害的方面，我们还可以再做些什么？”例如，利瓦伊·施特劳斯（Levi Strauss）的“源于道德”（ethical sourcing）的指导原则，它要求保护环境以及安全健康的工作环境。[24]哈韦尔&詹姆斯公司的管理者应当自问：他们是否采取了类似的或甚至更严格的政策。如果他们有能力这么做而事实上却没有这么做，那么就很难认为他们正在尽其所能来避免对公众的健康和安全造成伤害。

保护环境

承诺保护环境的责任。一些工程社团已设立了一些关注环境的条款，并且最终所有的社团可能都会引进这样的规定。唐纳森和邓菲认为，关注环境正在形成一种规范。[25]面对诸多竞争因素，能够意识到自己对环境所担负的责任并不总是一件容易的事。考察下面的案例：

> 乔伊斯是一位土木工程师，受雇于X国的一家化肥厂。她所在工厂的硫化物排放水平远高于她自己的国家所允许的排放标准。在这个人口营养不良的国家中，该工厂加班加点地生产化肥。如果采用严格的排放标准，那么化肥产量就会大幅度降低。

在确定乔伊斯的工厂是否应该强制执行更严格的排放标准之前，虽然还有更多的事实需要弄清楚，但工程师应该意识到自己具有保护环境的责任。即使一个人可能没有意识到，出于环境自身的考虑，他也负有保护环境的责任，但是，一般而言，保护环境也是为了促进全人类的幸福。

促进合理的背景制度

在道德许可的范围内，应该拥护一个社会的背景制度。正如我们所使用的，**背景制度**（background institutions）是指一个社会的法律、惯例以及为稳定和繁荣经济所必需的制度。它们包括管理商业及合同的法律、提供基本财政收入的税收制度、银行制度以及使各种法律得以公正有效地运作和实施的司法制度。通过维持社会的稳定和经济的发展，背景制度促进了一个国家全体公民的福祉。因此，这种促进作用赢得了职业工程规范和功利主义的辩护。由于大多数人认为这些作用是令人满意的，所以拥护有效的制度背景也就获得了黄金法则的认可。

由于税收是政府收入的来源，因此税款征收的方法就是任何一种社会背景制度的一部分。然而，在很多国家，税款征收的方法产生了许多的道德困境。考察下面的案例：

> *詹姆斯受雇于一家在X国的美国公司。在X国，由于政府认为公司只会上报他们实际收入的一半，因此政府征税的税率过高，这已形成了一种惯例。如果一家公司上报的是他们的实际收入，那么高昂的税率将会使其破产。詹姆斯的公司遵照地方惯例少报了他们的实际收入，但詹姆斯却怀疑这样的惯例在道德上是否是可接受的。*

只要这种惯例没有违背该公司的道德规范，并且该公司没有向美国政府少报他们的收入，我们就可以得出一个结论：詹姆斯所在的公司向X国政府少报收入这种行为在道德上是允许的。[26] 这一惯例没有违背任何的超文化规范。尽管这种惯例在美国不被人们所接受，但在X国却得到人们的普遍认可。

此外，尽管这种惯例可能不是一种最令人满意的税收制度（因为它可能效率低下，并且助长了不诚实和欺骗），但它确实为X国的基本的背景制度提供了财政支持。

10.4 应用超文化规范

正如所有的道德原则一样，超文化规范通常是难以应用的。根本不存在任何的可以将超文化规范应用到特定的道德困境中的简单的和机械的方法。下面的建议或许会有帮助。

均衡责任

工程师对其公司的决定应当承担适度的个人及职业责任。工程师没有必要为那些自己没有或几乎没有控制权的决策承担责任。工程师只是工程师，不是管理者，他们不必承担管理决策的全部责任。比如，工程师通常不会参与下述问题的决策：工厂选址在何处、生产何种产品、如何与地方政府交涉、是否安装治理污染的新设备（即使地方法规没有这种要求）、是否向公司雇员提供住所、向雇员提供怎样的健康福利以及是否捐助地方慈善事业。工程师的责任不应该超越他们的权利所及的范围。

另一方面，工程师可能经常会被要求就这些领域中的问题给出建议，或者他们可能会有表明自己观点的机会。在一些实例中，他们可能会发现，公司在东道国里所推行的政策和实践存在着严重的道德问题，以至于他们拒绝执行，拒绝成为公司国际运作的一部分，乃至向

公司辞职。此外，工程师还负责工艺的设计、生产和实施。他们具有依据职业标准以及以满足东道国需求的方式来设计工艺的责任。例如，如果一位工程师获悉东道国的农业劳作主要由妇女来完成，那么他就应该根据妇女的需求来从事设计。

避免松散主义和严格主义

工程师应该避免两种极端：道德松散主义（moral laxism）和道德严格主义（moral rigorism)。在国际环境下，许多情况并不存在一个理想的解决方案。在这样的情况下，人们很可能会择一而行，不过，从道德的观点来看，这两种极端都不是令人满意的。

一种反应是，道德上的松散甚至玩世不恭。这就类似于道德思想中所谓的**道德松散主义**的立场。正如我们将要阐明的，当某一道德原则不适用或不能确切应用到某种情况时，道德松散主义者可能就会我行我素，而不管其行为背离传统道德有多远。[27]这里的理由也许是："因为在这种情况下，没有任何选择能使我按照理想的道德方式去做，所以我只有放弃任何道德上的顾虑，而按照最符合自身利益或公司利益的方式行事。"这种做法置伦理及职业考虑于不顾，在某些情况下，甚至可能会导致工程师从事违法的行为。

另外一种反应是，过于关注所做事情的公正性，以至于使人变得过分的教条，从而采纳一种**道德严格主义**的态度。根据这种立场，道德严格主义者认为：不管具体情况如何，道德原则必须严格地应用到所有的场合中。[28]道德严格主义者不愿接受这样的事实：尽管某一特定的行为不是理想的，但从道德上来讲，它可能是一个人在这种情况下所能采取的最好的行为。比如，尽管家长主义的行为可能是不受欢迎的，但它也许是不可避免的。从全局考虑出发，甚至参与有一定程度的剥削行为可能是最好的行为。举一个例子，假设社会和经济条件的限制使得一家工厂在东道国的运营会不可避免地对环境造成危害。综合考虑所有的因素，包括失去该工厂会给东道国带来的影响，建设和运营这家工厂仍有可能会被认为是正当的。

在竞争的地方习俗之间抉择

262

当用超文化规范来衡量时，本土国的文化习俗与东道国的文化习俗有时会表现得同样的成功。这时，我们就必须确定应采纳哪一种习俗。我们中大多数人认识到，诸如礼节、着装、情感的流露程度和问候方式之类的风俗习惯都是同等地有根据的。对于那些我们认为具有明显的"道德"维度的风俗习惯有时也是如此。回顾前面的雇佣大家庭中其他成员的案例。X国具有一种认可大家庭的文化传统，随之而来的是，大家庭中的成员有为大家庭中的其他成员谋求经济福利的责任。因此，如果某位家庭成员在一家新工厂获得了一份工作，那么大家就会期待他（或她）帮助大家庭中其他成员也谋求一份工作。这与我们的风俗习惯不同，我们的习俗是建立在核心家庭基础之上的，为有血缘关系的家庭成员谋求经济福利的责任感非常淡薄。尽管最初我们倾向于将X国的这种习俗作为裙带关系加以谴责，但是，由于它（即大家庭）在道德上是合理的社会制度的组成部分，所以我们或许会至少在一定限度内认识到其合理性。认识到这种大家庭制度的合理性，至少在没有严重影响到经济效率的情况下，我们可能会愿意接受它。如何确定该选择哪一种习俗呢？下面有两个建议。

1. 当两种地方习俗存在冲突时，应当采纳东道国的习俗。这么做有几个原因。第一，采用东道国的习俗通常会使得你在该国更受人欢迎。如果工程师是旨在赚钱的企业投资的一部分，如果相关人员都能与东道国居民和睦相处，那么投资就更有可能获得成功；而且，如果

公司负责人采纳了东道国的习俗，那么这种和睦相处就更有可能做到。第二，接受地方风俗和规范是尊重当地文化的一种方式。第三，如果采纳东道国的习俗和生活方式，那么与东道国公民的交往会更有效。

2. 创造性的中间方式的解决方法为解决在本土国和东道国的风俗习惯之间的冲突提供了一种方法。在雇佣雇员所属的大家庭中其他成员的情形中，公司可能会制定一项仅雇佣一位家庭成员的政策。这种方法既认可了地方习俗，同时又保护了其他可能会被忽略的价值标准，例如，应当雇佣最能胜任这项工作的人以及应当公平地对待其他求职者。

超文化规范总是可行吗?

当地方习俗与超文化规范发生冲突时，超文化规范通常是可行的，但即便如此，事情也并非总是那么的简单。在现实生活中，超文化规范可能并不总是可行的。事实上，主张超文化规范总是可行的观点是道德严格主义的一种表现形式。这里复杂因素主要是，有些情况下，263 可能没有违背（violate，完全废弃）超文化规范，而仅仅违反（infringe，部分地破坏或以某种方式限制）了超文化规范。例如，行动自由权可能不会被完全剥夺，但却会以某种方式受到限制。或者，人身安全可能没有受到严重侵犯，但却受到了某种程度的威胁。当特别以相对轻微的方式违反了一种超文化规范，而严重地违背了一种地方习俗时，我们并不总是能够立即明白应该怎么做。假设在某个地点建造新厂房对环境造成的危害程度较轻，但该地点却位于祖先的墓地。这时，敬重死者的地方习俗与要求保护环境的超文化规范就发生了冲突，为了尊重地方习俗而违背有关环境的超文化规范或许是合理的。

超文化规范之间发生冲突时怎么办?

超文化规范之间也可能会发生冲突。引用前面的一个案例，一家工厂可能会生产这样一种化肥，它能提高急需的粮食产量，从而有助于促进 X 国的幸福，然而，它也可能会对环境造成污染。消除污染可能会导致化肥成本的提高，从而超出该国大多数农民的购买力。在这个案例中，关于健康和环境的超文化规范之间就发生了冲突。再举一个例子，某工程师所在的公司生产一种药品用以治疗可能会危及患者生命的痢疾，但这种药品也可能导致少数服用者死亡或失明。有一种更安全的药品，但 X 国的大多数居民买不起。在此案例中，该公司的行为似乎既符合又违背了关于健康和安全的超文化规范。

10.5 贿赂、索贿、打点和礼物

当面对某一东道国文化时，工程师所遇到的最普遍的问题可能是：“我应该如何处理贿赂及其相关的问题？”由于这个问题特别的重要，所以下面我们就详细地加以讨论。

贿　赂

1977 年美国国会通过了《反海外贿赂法》，明确地禁止政府官员的贿赂行为。贿赂通常是向政府官员行贿以使其违背职业义务与责任。例如，这种行贿可能会导致政府官员作出不按产品自身的价值来购买的决定。下面是一个关于贿赂的典型案例：

A 公司的执行经理希望向 X 国的国家航空公司出售 25 架飞机。这项交易需要得到 X 国交通部官员的正式批准。执行经理了解到，这位以正直出名的政府官员可以在别处做成更好的交易，但他也正面临着个人的经济困难。因此，执行经理向这位政府官员提供 30 万美元的酬金，以促成该国从 A 公司购买这批飞机。这名官员接受了贿赂，并批准购买这些飞机。[29]

264

在这个典例案例的基础上，我们可以对贿赂给出一个比在第 2 章中给出的更完整的定义：

贿赂是一种向他人给付金钱（或有价物）的行为，作为交换，接受方对行贿者给予一种特殊的照顾，这种特殊的照顾是与接受方所承担的职责、地位或角色相违背的。[30]

必须牢记，贿赂预先假定了贿赂必定可以换取某种行为的默契。如果没有这种默契，那么我们则很难将贿赂与赠礼或报酬区别开来。

工程职业规范禁止行贿和受贿。这样做是有充分理由的：

1. 如果一位工程师接受了贿赂，那么她就很有可能扭曲她的职业判断，并且玷污工程职业的声誉。

2. 如果一位工程师向他人行贿并被发现，那么她就在从事玷污她的职业声誉的活动，并且可能违反了她的促进公众福祉的职责。

3. 贿赂会诱使受贿者从事不道德的行为，违背其应为客户或雇主的利益尽职的责任。例如，它会诱使政府官员违背其应为公众的最佳利益尽职的责任。

4. 通过诱使一个人购买并非物有所值的产品，贿赂行为也会削弱市场效率。

5. 贿赂行为能给予一个人超出其竞争对手的不公平的好处，从而也就违背了正义和公平竞争的原则。

约翰・T・努南（John T.Noonan）是一位法理学家和道德史学方面的权威，他认为全世界抵制贿赂的呼声越来越强烈。[31] 在日本、意大利和其他国家，人们对贿赂行为普遍地感到不满。反贿赂伦理正日益在法律中得以具体化。就连与贿赂行为有许多相似之处的竞选捐赠也受到越来越多的质疑。尽管在贿赂行为和奴隶制之间存在着很多不同之处，但是，我们仍然有理由认为：正如曾经一度被认可的奴隶制现在受到普遍的谴责一样，同样地，贿赂行为——即使它没有受到普遍的谴责——但在道德上正越来越不被接受。

索　贿

许多情况看似贿赂而实际上却是索贿（extortion）。假设前面的那位执行经理认为他向 X 国官员提供的是一笔最合算飞机交易，而这位官员拥有批准购买飞机的权力。但是，执行经理也知道，除非他向这位官员提供一大笔现金，否则这位官员将不会与他做这笔生意。执行经理向该官员支付了这笔钱，于是，这位官员批准购买这批飞机。这是索贿，而不是贿赂。

265

要给索贿下定义就更为困难了。例如，有人提出这样一个定义（但不恰当）：“索贿是指这样一种行为，索贿者以对某人造成伤害（索贿者无权施予的伤害）相威胁，来获得他自己并没有优先权的利益。”[32]

这个定义是不恰当的，因为一些没有被该定义所涵盖的行为仍然是索贿行为。例如，我

威胁某位政府官员，除非他给我一大笔钱，否则我就会揭露他的渎职行为，这就是索贿，尽管揭露这位官员的渎职行为在道义上和法律上是允许的。不过，我们发现，对索贿下一个完全恰当的定义是不太可能的。我们所能说的是该定义只给出了界定索贿的一个充分的（虽然不是必要的）条件。

有时，要弄清一个人是在行贿还是索贿是很困难的。一位要索取一定贿赂才批准货物装船的检察员，可能会宣称这批货物不符合标准。但要知道他是否在撒谎可能是非常困难的，要弄清事实，代价也许太大。在这种情况下，一家公司可能就会决定花钱了事，而不管他们是在行贿还是被索贿。当然，对于一家公司而言，不去设法查明事实真相可能是一种不负责任的行为。[33]

许多非常著名的腐败案例似乎就介于行贿和索贿之间。在1966年至1970年间，海湾石油公司曾向韩国执政的民主共和党支付了400万美元。这使得人们认为，海湾石油公司在韩国的持续繁荣依赖于这些开支。有些人认为，洛克希德支付给韩国政府官员的酬金可能是对索贿的支付，而不是行贿款。如果支付这些酬金使得海湾公司获得了优越于波音和麦道公司的特殊利益，那么这种行为就是行贿。如果韩国官员向其他两家公司索要并接受了酬金，而洛克希德拒绝支付，那么把这种酬金看作是索贿可能更合适。[34]

正如反对贿赂的5种论证所表明的，索贿的道德特征和行贿受贿的道德特征是不同的：

1. 对索贿的给付通常不会扭曲[被索贿者]职业判断。

2. 尽管对索贿的给付可能会玷污工程师的职业声誉，但可能不如行贿给职业声誉带来的伤害那么严重。

3. 与购买一种劣质产品相比，对索贿的给付不会导致一个人作出有悖于其雇主或客户的最大利益的行为，但它使用的却是雇主或客户的钱。

4. 虽然对索贿的给付不会以购买某种劣质的或更昂贵的产品的方式来破坏市场效率，但它确实没有发挥资金的最佳效用。

5. 最后，对索贿的给付不会给一个人带来优越于其他人的不正当的利益，除非其他人不会或不能支付这笔索贿的费用。支付索贿费用所带来的主要问题在于，它使某种形式的盗窃行为得以长期存在。

266

打　点

打点用于加快平常的官僚决策过程，比如，可以加快货物通关的速度。假定其他人也支付了打点费用，并且政府对此予以默认，那么支付打点费用可能就不会给一个人带来优于其他人的不公正的利益。与贿赂不同的是，打点费的支付并不会使一个人违反其职责。它是一种狡黠的索贿形式，或者甚至可能是为某种服务交纳的服务费。例如，在许多国家，海关官员可能拿不到足够的薪水，并且也许政府认为海关官员可以通过收取打点费以补足他们的工资，正如饭店老板会假定服务员会得到小费一样。尽管如此，最好还是取消打点费，而代之以较高的手续费，从而可将这些手续费以更加恰当的薪水的方式发放给这些官员。以这种方式，这种给付行为就无需再保持隐秘了。

此外，这里有一种极易发生的倾向，它使得支付打点费用变成了一种对获得优先于他人的特殊照顾的给付行为。正如我们在前面提到的，有时打点费可以使得劣质品得以通关，于是，与那些没有支付打点费用的人相比，支付打点费用的人就会获得一种优势。支付某种费

用使得电话在三个星期内而不是六个月内就得到了检修，或者加速了政府官僚机构审批许可证的进程，显然，支付这种费用使得一个人排在了等待服务队列的前面，从而给他带来了优先于他人的益处。

礼　　物

在一部分文化中，互赠礼物是加强个人关系的一种方式。反过来，商业关系又是建立在个人关系基础之上的。此外，在有些文化中，甚至当一个人履行公务时，但人们仍会期望他会对“朋友”予以关照。许多人认为，西方的商务活动——与个人友谊及家族纽带相分离——是没有人情味的，不符合自然规律，甚至是无礼的。而在一些国家中，这种开支有时可能是违法的，尽管可能并没有实施这方面的法律。杰弗里·法迪曼（Geoffrey Fadiman）建议，对付这种进退维谷的办法就是将礼物赠送给团体，而非个人。[35]

与地方规范相比，超文化规范具有可以推定的优先性，但它们的应用却不是一件简单的事。这是因为，正如所有的伦理原则的应用一样，规范的应用至少涉及下述两种方法中的一个：特殊化和权衡。[36] 特殊化是指将一个一般标准应用到特殊环境的过程。在德州仪器公司（Texas Instruments）关于向美国之外的其他国家赠送礼物政策的声明中就有一个特殊化的例子：

> 德州仪器公司根据其原有规则来管理礼物的赠送和收受。然而，在美国，我们对于昂贵礼物的定义可能与世界上其他地方海关的规定是不同的。我们过去经常用美元来规定礼物的限度，但在处理国际事务时这一做法是行不通的。因此，我们改为强调遵循如下原则：不应为了赢得交易或暗示应得到相应补偿，以收受方感到过分压力的方式赠送礼物。[37]

在美国的“厚”礼到了世界上其他许多地方可能就不再是厚礼了，因此必须对有关贿赂和礼物的规范进行修改或将其特殊化，以适应某一特定的社会文化环境。这一过程包括三个阶段：（1）考察在某一特定文化中的送礼惯例；（2）回顾最初的涉及送礼规范的目的；（3）提出一个能适当兼顾二者的规范。我们可以分析在X国送礼这个问题上如何应用这三个阶段：

267

1. 假设X国有很多公民在日常生活中相互赠送价值不菲的礼物以表示友谊和尊重。由于这些礼物是日常赠送的，并且每个人都可以得到这样的礼物，因此它们不会博得特别的好处。我们可以称这种礼物为“正常的”礼物，从而将它们从更为昂贵的为谋取特殊恩惠所必需的礼物中区分出来。

2. 反对赠送“厚”礼的职业规范的目的是防止通过送礼来谋取利益，从而产生不公平的竞争。然而，在本土国被称为“厚”礼的礼物在X国却可能被视为“正常的”礼物，而且这些礼物并不是为了谋取任何特殊的恩惠。所以，在X国，按照该国的标准赠送“正常的”礼物并不会违背职业规范中有关反对赠送厚礼的规范。

3. 因此，在X国按照该国的标准赠送的“正常的”礼物不能算是“厚”礼。这个例子说明：在不同的文化或环境中，如何应用特殊化的方法以达到维护职业规范的初衷。当将超文化规范应用于特定的情形中时，所有的超文化规范都必须以类似的方式特殊化。

10.6 亚洲的血汗工厂

为了阐明本章提出的思想，我们回顾在本章一开始提到的那个案例。工程师简即将被派往 X 国的工厂指导新设备的安装，该厂以每天$0.80 的报酬雇佣年轻女工为其制造用于出口的服装。正如前文的案例所描述的，工厂的工作环境既干净又安全，而且这些年轻女工宁愿工作也不愿去过乡下生活。然而，简怀疑她是否应该接受这项任务。

在这里，似乎没有违背超文化规范。不存在家长主义、贿赂、尊重东道国的文化传统和法律、促进公民的健康和安全、保护环境、促进东道国的背景制度等重大问题。工人的薪水很低，由此或许可以认为东道国的福祉受到了负面的影响；不过，也可以得出相反的结论，服装制造业是工业化进程中的前奏，因此，总的来说，该工厂促进了该国的繁荣。所以，最有可能违背的规范是：（1）最低生活保障权；（2）禁止剥削。生活标准是否低于“最低”水平是一个难以解决的和有趣的问题。看起来真正的问题是，可不可以将低薪看作一种剥削。因此，我们下面考虑这样一个问题：这些年轻女工正在遭受剥削吗？

回顾剥削的定义，我们可以说该案例符合其中几个判断标准。在哈韦尔&詹姆斯与这些年轻女工之间存在着权利的不平等。这些年轻女工需要在该工厂挣钱以脱离乡村生活并在城市中生存。除了诸如乞讨及卖淫这种令人不快的收入来源以外，哈韦尔&詹姆斯（或其他服装公司）很可能就是她们唯一的收入来源。我们也可能会承认，这些年轻女工所得到的报酬是偏低的。然而，哈韦尔&詹姆斯是否可以任意地控制这些年轻女工的报酬，这却是有疑问的。假设服装工业存在着激烈的竞争，要支付给她们较高的薪水，哈韦尔&詹姆斯能支付得起吗？如果它有能力支付，那么我们就应当肯定地认为，该公司在剥削这些年轻的女工。如果它支付不起，那么该工厂对待这些年轻女工的方式至少不是一种典型的剥削典例，这是因为，尽管它具备剥削的许多性质，但它却没有满足剥削的所有条件。正如许多道德问题一样，最后的结论在很大程度上依赖于对事实的具体分析。

如果我们断定哈韦尔&詹姆斯与这些年轻女工之间确实存在着剥削关系，那么还剩下这样一个问题：这种剥削是否是合理的？对其合理性的辩护将涉及引证那些禁止剥削的其他超文化规范。在这里，我们显然会考虑前面我们已经提到过的第 5 条超文化规范，即促进公众的福祉。我们将会得出这样的结论：促进 X 国的经济发展也就为对其人民进行一定程度的剥削提供了辩护。

回顾前面的讨论，当解决两种超文化规范之间的冲突时，需要考虑的一个重要问题是要弄清违背规范的严重程度。以这种方式，我们就可以确定哪一种规范应该胜出。在这个案例中，如果剥削相当轻微，哈韦尔&詹姆斯受到的限制相当多，而且服装工业对于 X 国经济发展的重要性是不可忽视的，那么这种剥削可能就是合理的。应当注意到，在这种情况下，关键的问题是道德问题，而不是事实问题。

10.7 本章概要

当工程师从其出生国（“本土国”）到另一国家（“东道国”）工作时，常常会遇到许多难以抉择的问题。如果这两个国家的价值观念不同，那么不加修改地执行本土国的价值观，或

者不加修改地接受东道国的价值观，可能都是不合适的。为了确定采纳何种价值观，把那些尽可能具有普适性的价值观念或职业规范辨别出来，将是很有帮助的。这些价值观念源自于那些主要的伦理哲学家和宗教学者的著作以及诸如联合国《世界人权宣言》之类的文献。工程社团的职业规范也应该适用于国际环境。我们称这些普遍适用的或接近于普遍适用的价值观念为**超文化（CT）规范**。

9 种超文化规范包含了下面的戒律：

- 避免剥削，
- 避免家长主义，
- 避免贿赂和赠送或收受厚礼，
- 避免侵犯人权，
- 促进东道国的福祉，
- 尊重东道国的文化规范和法律，
- 保护东道国公民的健康和安全，
- 保护东道国的环境，
- 促进合理的社会背景制度。

在应用超文化规范的过程中，必须遵循一定的常识。工程师应该避免道德松弛主义和道德严格主义，当不与超文化规范发生冲突时，应该以东道国的规范作为推理的依据，应该在本土国与东道国的规范之间寻找创造性的中间路线，应该认识到，即使超文化规范也偶尔会被违反，应该承认超文化规范之间也可能存在着冲突。

工程师跨国工作所遇到的最重要的问题或许是贿赂问题。应该把贿赂同索贿、打点和礼物区别开来。最后，在解决本章一开始提出的亚洲血汗工厂问题的过程中，超文化规范应该是非常有帮助的。

参考案例

案例 3　切尔诺贝利核事故余波
案例 17　灾难救助
案例 31　阻止一份危险的合同
案例 53　“吸烟装置”（在国际环境下应用该案例）
案例 61　无执照的工程师
案例 70　XYZ 软管公司（在国际环境下应用该案例）
录相带　《道德事件》（国家工程伦理学会）

注　释

1. 这个案例是对一个真实案例的修改，真实案例刊登在李·A·塔维斯（Lee A.Travis）的《权利与责任：跨国经理和发展中国家的忧虑》(*Power and Responsibility: Multinational Managers and Developing Country Concerns*, Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press, 1997)一书中，pp.315～338。
2. 《权利与责任：跨国经理和发展中国家的忧虑》，p.322。
3. 《权利与责任：跨国经理和发展中国家的忧虑》，p.322。
4. 《权利与责任：跨国经理和发展中国家的忧虑》，p.334。
5. 西塞拉·博克，《公共价值》(Columbia: University of Missouri Press, 1995)，p.44。

270

6. 《公共价值》，p.13。

7. 《公共价值》，p.15。

8. 《公共价值》，p.16。

9. 《公共价值》，p.17。

10. 《公共价值》，p.24。

11. 《公共价值》，p.18。

12. 大为・旺格(David Wong)，《道德相对性》(*Moral Relativity*, Berkeley: University of California Press,1984)，pp. 86，394。

13. 同前，p.392。

14. 有关这些来源以及本章所采用的国际道德规范的方法，见托马斯・唐纳森(Thomas Donaldson)和托马斯・W・邓菲(Thomas W. Dunfee)，《对约束的约束：商业伦理的社会契约方法》(*Ties That Bind: A Social Contracts Approach to Business Ethics*, Boston: Harvard Business School Press, 1999)。

15. 罗伯特・E・古丁(Robert E.Goodin)，《保护弱势群体：对社会责任的再分析》(*Protecting the Vulnerable: A Reanalysis of Our Social Responsibilities*, Chicago: University of Chicago Press, 1985)，pp.195～196。

16. 对职业规范中的强家长主义的批评，见载于D・E・维斯特(D.E.Wueste)主编的《职业规范与社会责任》(*Professional Ethics and Social Responsibility*, Lanham,MD:Rowman & Littlefield, 1994)，pp.121～137中罗伯特・J・鲍姆的"工程师与公众"(Engineers and the Public)一文。对工程师在东道国强家长主义的关注，见尤金・施洛斯伯格(Eugene Schlossberger)，"工程师的责任，适当的技术与欠发达国家"(The Responsibility of Engineers, Appropriate Technology, and Lesser Developed Nations)，《科学与工程伦理》，3，no.3 (July 1997)，pp.317～325。

17. 托马斯・L・卡森(Thomas L.Carson)，"贿赂、索贿和《反海外贿赂法》"(Bribery, Extortion, and the 'Foreign Corrupt Practices Act')，《哲学与公共事务》(*Philosophy and Public Affairs*，14，no.1,1985)，pp.66～90。

18. 由吉米・卡特(Jimmy Carter)作序的《国际人权法案》(*The International Bill of Human Rights*)，(Glen Ellen, Calif: Entwhistle Books,1981)。无作者。

19. 詹姆斯・W・尼克尔(James W.Nickel)，《人权分析：对世界人权宣言的哲学思考》(*Making Sense of Human Rights: Philosophical Reflections on the Universal Declaration of Human Rights*, Berkeley: University of California Press, 1987)，pp. 108～109。

20. 对于这种观点的扩充，见艾伦・格沃思的《理性和道德》(Chicago: University of Chicago Press, 1978)，pp. 98～102。

21. 这些是对艾伦・格沃思在《权力共同体》(*The Community of Rights*, Chicago: University of Chicago Press, 1966)一书中提出的观点的修改。

22. 迈克尔・戴维斯，"像工程师那样地思考"，《哲学与公共事物》，20, no. 2, Spring 1991，pp. 150～167(见pp. 164～165)。

23. 关于这一案例和相关的讨论，见托马斯・唐纳森(Thomas Donaldson)和托马斯・W・邓菲(Thomas W.Dunfee)的"建立统一的商业伦理学的概念：综合社会契约理论"(Toward a Unified Conception of Business Ethics: Integrative Social Contract Theory)，《管理评论学报》(*Academy of Management Review*，no., 1994)，pp. 152～284。

24. 塔维斯，《权力与责任》，pp. 331。

25. 唐纳森和邓菲，《对约束的约束：商业伦理的社会契约》，pp. 114～115，156～158。

26. 类似的案例和类似的结论，见唐纳森和邓菲，《对约束的约束：商业伦理的社会契约方法》，pp. 198～207。

27. 见詹姆斯・F・奇尔德雷斯(James F.Childress)，约翰・麦夸里(John Macquarie)主编的《威敏斯特基督教会词典》(*The Westminster Dictionary of the Christian Church*, Philadelphia: The Westminster Press, 1986)，pp. 499。

28. 同前，pp. 633。

29. 这一情节是对迈克尔・菲利普斯(Michael Philips)的"贿赂"(Bribery)一文中的一个案例的改编，该文载于帕特里卡・沃纳(Patrica Werhane)和坎德尔・D′德安德鲁(Kendall D'Andrade)主编的《利润与责任》(*Profit and Responsibility*, New York and Toronto: Edwin Mellon Press, 1985)，pp.197～220。

30. 卡森，"贿赂"，pp.66～90。

31. 约翰・T・努南(John T.Noonan)，《贿赂》(*Bribery*, New York: Macmillan, 1984)。

32. 卡森，"贿赂"，pp.73。

33. 卡森，"贿赂"，pp.79。

34. 卡森，"贿赂"，pp.75。

35. 见法迪曼对创造性的中间方式解决方案的建议，见J・A・法迪曼(J.A.Fadiman)，"区别赠品和贿赂的使用指南"，

《哈佛商业评论》(July-August 1986), pp.122～126; pp.130～136。

36. 关于特殊化和权衡的简要论述，见汤姆·L·比彻姆和詹姆斯·F·奇尔德雷斯(James F.Childress)的《生物医学伦理学原理》(*Principles of Biomedical Ethics*, New York: Oxford University Press，2001)，第五版，pp.15～23。也见亨利·S·理查森(Henry S.Richardson)，“诠释、权衡和解释生物伦理学原则”(Specifying, Balancing,and Interpreting Bioethical Principles)，《医学与哲学杂志》(*Journal of Medicine and Philosophy*，25，pp.285～307；亨利·S·理查森，“作为一种解决具体伦理问题的对规范的诠释”(Specifying Norms as a Way to Resolve Concrete Ethical Problems)，《哲学与公共事物》，19，pp.279～310。

37. 见 http://www.ti.com/corp/docs/company/citizen/ethics/market.shtml。

272

第十一章　工程职业化与伦理：未来的挑战

1961年，爱德华·特纳（Ed Turner）毕业于圣·莫尼卡学院（一所两年制的学院），并拿到了大专证书。他在洛杉矶市的工程部门工作了8年，并且在加利福尼亚州负责职业工程师的考试培训工作。随后，他在爱达荷州拿到了土木工程师执照。为了拿到执照，他不得不在注册工程师的指导下工作，并在他们一致的强力推荐下，才拿到了许可证。由于他没有从一个获得认可的学校取得工程学的科学学士学位，所以他的经历是值得借鉴的。

20世纪60年代后期，特纳移居到爱达荷州福尔斯城（Falls city），为那里的公共事务部门工作。作为一位在80年代就获得执照的职业工程师，他负责审核所有的市政工程项目。但当他拒绝批准一些市政工程设计时，问题也就随之产生了。他曾否决了一项省略掉人行道的工程，因为，不然的话，学生上学时就不得不在繁忙的车流中穿行。市政部门主管和市长对此的回应是把特纳降职，并将他分配到一个新的但更小的部门工作。他们任命了一位没有PE执照的非工程师人士作为市政工程主管来取代特纳，并由他签署所有的工程项目。而这触犯了爱达荷州的法律。

特纳在这个新的岗位上工作了很长的时间，这是因为，一方面，他能随时关注城市的工程项目，另一方面，他需要挣钱来养家糊口。最后，他还是被解雇了，他和他妻子不得不靠挑选土豆和做一些保管员的工作来维持生存，并为他诉诸法律积攒经费。

爱达荷州的就业服务中心同意特纳的领取失业保险金的请求，但爱达荷州福尔斯城市政府成功地否决了这项决定。之后，爱达荷州产业委员会又推翻了福尔斯城市政府的否决，特纳终于领到了他的失业救济金。

针对爱达荷州福尔斯城市政府对其错误的解聘以及对工程项目未尽职的管理，特纳提起了诉诸，在诉诸过程中，特纳和设在纽约的美国工程师联盟（AEA）设法获得了22个州的州注册委员会的支持。不仅美国机械工程师学会、美国土木工程师协会以及美国工程师联盟支持他，而且爱达荷州的职业工程师协会、美国国家职业工程师协会以及其他一些重要的职业社团也都对特纳表示了支持。[1]在这桩历时4年的诉讼中，爱德华的妻子黛布拉起了相当重要的作用：除了整理法庭文件外，她还作为证人接受了政府律师的交叉质讯。

273

包括本书作者之一在内的许多对此事有所了解的人都介入其中，他们志愿地为特纳提供无偿的服务，并向法庭提交证词。不过，证词并没有被爱达荷州福尔斯城法院所接受，法院也拒绝审理该案件，因为当证词提交时已经过了期限了，而且证词的格式也不正确。

幸运的是，这个故事最终有一个令人愉快的结局。在许多人以及新律师的建议下，爱德华在另一个城市的法庭上起诉其前律师玩忽职守。要证明玩忽职守罪名成立，陪审团必须首先表决先前的案子是可以胜诉的，然后，再独立地确定是否存在着玩忽职守的行为。法院警



图 11.0　为了贯彻州法律，并以职业工程师确保公共安全的态度保护公众，爱达荷州福尔斯城的爱德华和黛布拉·特纳（Debra Turner）进行了一场旷日持久的、耗资巨大的诉讼。

告了爱达荷州福尔斯城市政府违反了州法律，特纳赢得了这两场官司。尽管得到了赔偿款，但在支付了诉讼费用和税费后，用特纳的话来说，他"所剩无几"。然而，他又能以职业土木工程师的身份工作了，并能为职业和公共安全做出贡献，这使得他很高兴。 274

11.1 导　言

爱德华·特纳的经历诠释了最佳的职业风范，但是，从理想的角度而言，工程师不必为了坚持职业标准而付出如此巨大的牺牲。在这一章中，我们将考察用以促进和加强职业化及其伦理的资源。

我们认为，州职业工程师注册委员会是促进工程伦理的最重要的资源。爱德华·特纳在法庭上成功的诉讼便是这种力量的一个例证：他获得了代表 22 个州注册委员会的工程师的支持。当然，同样重要的是还有那些大力推进职业化和伦理的人们的支持。

一些工程机构也可以推进职业化和伦理。就学术机构来说，工程及技术教育认证委员会（现为 ABET 公司）[2] 在 2001 年采用了新的标准，该标准要求美国所有的工程院校均须表明，他们是如何向学生传授伦理和职业化的，以及他们是如何评定其教学效果的。因此，在 10 到 20 年间，所有工程院校都会引入伦理和职业化的课程以满足 ABET 公司的这一要求，我们有理由相信，工程师对工程伦理与职业化将会有一个新的认识。

就产业来说，成立于 1992 年的伦理官员协会（EOA）起到了重要的作用。如今，EOA 已经拥有 900 多家企业会员，约一半的会员企业雇佣了工程师。人们普遍地认为，EOA 表明了高层管理层对伦理实践重要性认识的新的觉醒。一些 EOA 成员公司在他们的报告中声称：促进公司雇员伦理意识所带来的一个未曾预料到的好处便是公司员工士气的提升，以及雇佣失误率的下降。

为了正常地运作，任何组织都必须拥有自己的规范以及促进和实施这些规范的方法。职

业社团也同样如此。在工程社团中，促进高标准的伦理和职业行为的责任落在了一些团体的肩上。很明显，教育机构负有教授职业伦理和促进学生及教职员工伦理行为的责任。工程学教师应该在课堂上引导学生对伦理问题的思考，工程院校应该开设职业伦理方面的课程。学术界的管理者也有责任确保教职员工意识到那些必须坚持的伦理和职业标准。

我们认为，工程职业社团肩负着促进伦理的特殊责任。职业社团是一处探讨工程职业所面临的有争议的伦理问题的恰当的场所。通过颁布职业伦理规范并随着情况的变化定期地更新，以及对拥护职业标准的成员的认可与支持，工程社团能够在其成员中做许多促进职业道德的工作。为职业工程社团伦理委员会服务的任务落在了资深志愿者的肩上。为了满足日益变化的工程实践的需要，伦理委员会应定期地评价社团的伦理规范，以确保其得到及时的更新。社团的资深志愿者也有责任为荣誉委员会服务，并推荐合适的受奖者，以及确保用于表彰杰出的伦理行为的恰当的奖励到位。

本章第 2 节简略地讨论了美国一些较大的工程社团的历史与现状。第 3 节考察了职业工程社团在促进伦理行为上已采纳的和将要采取的一些方法，同时也就反对职业工程社团通过罚款和处罚来实施伦理行为的主张进行了讨论。

正如在第 4 节中所讨论的，执行工程社团伦理标准的主要责任由各州职业工程师注册委员会来承担。州注册委员会有权对违反其伦理规范的行为进行调查，给予惩罚，并在某些极端的情况下吊销职业工程师（Professional Engineer，PE）的执照。因此，我们还描述了州注册委员会的活动，以及州注册委员会的全国性组织——国家工程与测量考试委员会（NCEES）——的活动。

第 5 节考察在获取职业工程师执照（注册工程师）过程中的一些问题，包括考试、出卷、评分和考试的主要参加者。之后，我们讨论在不远的将来废除产业豁免以及制定普遍执照制度的可能性问题。

第 6 节讨论一些适用于职业工程实践的不同的规范，它们是如何产生的，如何得到修订的，以及它们是如何帮助工程师维护职业正直和保护公众安全的。

最后，在第 7 节中，我们将考察在职业工程领域中日益受到关注的性别和少数民族的问题。

11.2 美国职业工程社团

不像美国医学会（American Medical Association）那样可以代表整个医学界，也不像美国律师联合会（American Bar Association）那样可以代表整个律师业，美国工程师没有一个单一的职业社团可以明确地代表整个职业。具有很强职业倾向的工程师们总是喜欢有一个单一的社团，而那些具有很强产业倾向的人则通常更希望有一个关注他们职业利益的较小的社团。美国的实际情况是以上这两种极端的折衷：存在着 80 多个职业组织，大致可以分为三大类。

第一类称作伞型组织（umbrella organizations），它吸收所有的工程师或所有的工程社团。有两个这样的社团：

- 美国工程社团联盟（AAES），1980 年成立，有 17 个社团成员（包括化学、电子、机械、和土木工程方面的主要的组织），8 个伙伴社团和 3 个地区性社团。[3]
- 全国职业工程师协会（NSPE），[4]1934 年成立，特别关注工程师的职业发展，促进工程注册及其他与工程职业化相关的事业。

在美国工程史上，曾出现过数次建立伞型组织的尝试，AAES 只不过是其中最近的一次尝试。NSPE 的成员都是个体工程师，而不是社团。NSPE 现有会员 6 万人，我们之所以称其为“伞型”组织，仅仅是因为它的成员资格是面向所有对职业发展感兴趣的工程师，尽管土木工程师——尤其个体从业者——构成了其成员的主体。[5]1935 年 NSPE 曾提出过一个社团伦理章程，但直到 1946 年它才被采纳。

第二类工程社团是由那些代表主要工程学科的社团所组成的，代表这类社团的有以下组织：

- 美国土木工程师协会（ASCE），[6]1852 年成立，包括学生会员在内，有会员 11 万多会员。
- 美国机械工程师学会（ASME），[7]1880 年成立，包括学生会员在内，有会员 14 万多会员。
- 电气与电子工程师协会（IEEE），[8]1884 年成立，1963 年美国电气工程师学会与无线电工程师学会合并后改称 IEEE，包括学生会员在内，拥有会员超过 30 万会员。
- 美国化学工程师学会（AIChE），[9]1908 年成立，包括学生会员在内，有会员 15 万。

尽管 4 个主要的工程职业社团在 56 年的时间里先后创建，但是，大约在一年左右的时间内，它们相继采纳了各自的第一部伦理规范。为什么会这样，有一个历史原因的。1913 年 ASME 牵头组建了拟议中的普适性的伦理规范联合委员会，该普适性的伦理规范理应被所有的工程社团所接受。但是，所形成的规范后来却并没有被所有的工程社团所接受，所以计划流产。[10] 不过，联合委员会中有来自于所有主要工程领域的代表。代表们回到他们各自所在的工程社团后，说服社团，他们必须起草自己的伦理规范。例如，首部 IEEE 章程的作者是著名的电学工程师查尔斯·斯坦梅茨（Charles Steinmetz）。

277

ASME 之所以领头成立联合委员会，是因为机械工程师学会想应对由锅炉爆炸所引发的、在全世界范围内造成数千人死亡的危机。ASME 章程率先将公众的安全和福祉的要求置于首要地位，并将此作为一项基本的准则。ASME 的首部锅炉与压力容器规范（ASME/BVPC）1914 年被美国国会采纳并作为一部法律。本书第 7 章第 3 节（“安全、风险与地方建筑规范”）和本章第 6 节（“规范的权限”）进一步地讨论了这一规范。

第三类是更加专业化的社团，会员人数更少。第二类社团偏重于学术和研究领域，主要关注他们各自工程领域内的技术知识的进步，而第三类社团则更注重于工程知识在产业或制造业中的应用。下面是此类社团的实例：

- 美国环境工程师学会（AAEE），[11]1913 年成立，拥有会员约 2 500 名。
- 美国供热、制冷与空调业工程师协会有限责任公司（ASHRAE），[12]1959 年由美国供热与空调业工程师协会（1894 年以“美国供热与通风业工程师协会”的名称成立）和美国制冷工程师协会（1904 年成立）合并而成，包括学生会员在内，拥有会员约 4.5 万。
- 汽车工程师协会（SAE），[13]1905 年成立，包括学生会员在内，有会员约 7.5 万。

在其他国家，工程职业化组织通常具有不同的体制结构。

11.3 职业工程社团：在实施和促进伦理方面的局限性

在实施伦理方面的局限性

职业社团在工程界占有特殊的位置。大多数工程社团的主要作用是促进技术知识的发现

和传播，不过，这些社团也认为，它们同时肩负着促进职业伦理的责任。大多数社团设有一278个伦理委员会或议事会，它们被赋予处理伦理问题的权利与责任。不过，工程社团实施伦理的能力是有局限性的。为了理解这一点，下述的考察是十分有帮助的：当遇到伦理问题时，伦理委员会通常是如何运作的。因为伦理委员会都是在严格的保密和机密的规章制度下运作的，所以我们构建一个假想的社团 ASXX，它有自己的伦理委员会。引用假设但却现实的例子。ASXX 有一套长期建立起来的程序和规则来管理申诉。

一般来说，伦理申诉可以由一个人投诉另外一个人而成立，他们中的任何一个可以是（或不是）ASXX 的会员。典型的伦理案件包括知识产权争端、利益的冲突以及有争议的商业实践。一个公司可以是申诉者和被申诉的对象。伦理委员会通常是由 ASXX 的一些资深会员所组成的，作为被推举或任命的官员，他们有着丰富的社团工作经验。问题随之而来。第一个限制是：这些资深会员或许非常熟悉案件的一些当事人，因此，他们就不愿意对申诉作出伦理的判断。

一个相关的担忧是，大多数工程社团限制对申诉进行公开的调查，禁止 ASXX 总裁与申诉人私下联系，根据具体案情的不同，也限制申诉人与他或她的雇主以及与 ASXX 地方官员的私下联系。这样做的目的是为了避免法律诉讼和不良的公众形象。至多在 ASXX 的时事通讯上会有一条关于这个案件的新闻，但不会出现涉案人员的姓名。不过，在现实中，确实有一个社团把所有涉案人员的姓名和申诉的详情刊登在它的时事通讯上。

如果 ASXX 的伦理委员会决定进一步地调查一项申诉，那么花费可能是巨大的，通常会达到 2.5～5 万美元，其中包括了秘书费、法律费和差旅费，所以费用开支是另外一种限制。在经济上，大多数社团一年大概只能承受对 1～3 起案件进行调查。当然，委员会必须考察所有的申诉案件，但经济状况的现实却限制了委员会对更多的申诉案件进行调查。委员会通常仅调查那些严重的以及通过调查能够澄清事实的案件。

1979 年的马德罗西恩案（Mardirosian case），一个涉及美国建筑师学会（AIA）的法律案例，说明了职业社团在试图实施其道德规范时可能会遇到的问题。[14]请记住，美国建筑师学会只是一家建筑师的职业社团，而不是一个有权发放执照的注册机构。美国建筑师学会所能实施的最大惩罚就是取消会员资格，而从事建筑行业却不以会员资格为前提。

马德罗西恩受雇于华盛顿市政部门，他对由另一位建筑师的设计方案进行复审，后者设计专用于 1976 年 200 周年庆典的联合车站和新的全国旅客中心的改扩建项目。他所签下的合同中有这么一项条款，该条款允许市政府根据自己的判断来终止他的工作。市政府决定先利279用这一条款，并雇用马德罗西恩来完成旅客中心的建设工作。马德罗西恩由于排挤同行而违反了 AIA 的下述规范，因此受到控告：

> *一位建筑师，在明知具有合法资格的其他人或公司已获准从事某一个项目的情况下，在书面告知后者之前，不应试图去获取、承揽或接受该项目。*

AIA 全国仲裁委员会同意对马德罗西恩的控告，并建议吊销他的会员资格。在马德罗西恩的申诉下，惩罚降为暂停其一年的会员资格。

随后，马德罗西恩向哥伦比亚特区联邦地方法院起诉 AIA，指控它的伦理标准不合理地限制了交易，违反了《谢尔曼反托拉斯法》（Sherman Antitrust Act）。联邦地方法院就责任问

题宣判马德罗西恩的胜诉。

至于是否赔偿3倍损失的问题，留给陪审团裁决。1980年6月，AIA投票决定，会员自愿遵守其伦理规范，以取代原有的强制性的遵守。1981年晚些时候，在AIA赔付给马德罗西恩70万美元的损失费，并支付了约50万美元的法庭诉讼费后，这一案件才宣告结束。

马德罗西恩案仅是一个个案，AIA是否正确地应用了它的伦理规范仍然是有许多争论的。在这一特定的案例中，许多人也许会站在马德罗西恩的立场上。然而，这一案例表明的却是，为什么我们不应期待职业社团成为一种实施职业伦理的主要工具。

促进伦理

不过，职业社团是能够促进伦理的。促进伦理包括积极地支持、奖励及鼓励符合伦理的行为，而不是消极地惩罚行为不端的成员。以下是职业社团能够用来促进伦理的一些较为具体的方法。

1. 职业社团是讨论职业伦理规范应包含哪些内容的合适的场所。在这样的讨论中应该提出的一些重要问题如下：

● 工程伦理规范是否应该更多地考虑环境？

● 在职业实践中发生的任何有意义的变化应当反映到职业规范中吗？

● 规范是否应该更多地考虑工程师在工作场所的职业权利？例如，合理的举报行为应当受到保护吗？

● 在工程规范中，与医生的情景一样，应当存在着“行善”（good Samaritan）条款吗？也就是说，当工程师基于公共利益基础上提醒公众注意有缺陷的设计时，他们应当得到免除法律诉讼的保护吗？

● 对于利益的冲突，工程伦理规范应该作出更为严格的规定吗？

● 对于在国际工程中的工程师的职业责任，伦理规范应当作出更为专门的规定吗？例如，应用于国际工程中的职业化标准与应用于美国的职业化标准应当是相同的吗？ 280

这样的问题应该在（并且正在）职业工程社团中得到讨论，社团成员不应该回避这些棘手的问题。从1992到2002年间，本书的一位合著者曾服务于ASME职业实践与伦理委员会，他感到这段经历是他职业生涯中最愉悦和最富挑战性的。

2. 促进伦理的另一项举措是设立奖项，以奖励那些在伦理上作出表率行为的工程师。目前，两个相关的最著名的奖项是：第一，IEEE的“技术社会应用委员会”设立的公众利益杰出服务奖；第二，是由美国科学促进会（AAAS）设立的类似奖项。IEEE曾经把它的奖项授予旧金山海湾地区高速公路项目的三名工程师，因为他们认为该项目存在着设计失误，并对此提出了异议，以及由此而失去了工作。AAAS曾经把它的奖项授予罗杰·博伊斯乔利，他曾反对**挑战者号**航天飞机的发射。我们有理由认为，每一个主要的工程社团都应设立一个类似的奖项，并在自己的会议和文献中将它置于显著的位置上。伦理官员协会的一些大的公司会员或许会很乐意以他们公司的名称来命名并资助这样的奖项。

这些奖项的授予不应只限于雇员。雇主在伦理和职业化的领域中通常也有杰出的表现，他们也应受到奖励。许多雇主在与委托人、顾客和员工的交往中具有遵守道德原则的强烈传统，他们与那些有道德的雇员一样，应该得到同样的表彰和认可。例如，当贝彻尔建筑公司（一个多世纪以来世界上最大的建筑公司）的CEO获得了ASCE颁发的年度最佳经理奖的时

候，他引用了3条方针："诚实、诚实、还是诚实。"他进一步地解释说，公司的主管必须诚实地对待顾客、卖主和竞争对手。

3. 职业社团还可以帮助那些因为坚持高标准的道德而被解雇的工程师。尽管这些工程师由于关注公众利益而被解雇，但在寻找新工作时，他们常常会遇到麻烦。史蒂芬·昂格尔指出，工程社团的伦理委员会应该查明事实，如果某一位成员是有正当理由的，那么就应帮助他找到一份新的工作。一个社团甚至可以列出一份雇主名单，这些雇主对那些受到不公正解雇的有道德的雇员表示特别的同情。这种支持需要委员会作出调查，它也许是充满争议的、耗时的、费钱的，但它对于有道德的职业人员却是大有帮助的。

4. 职业社团可以与伦理官员协会共同组建一个"道德求助专线"（我们认为，这是一个比"道德热线"更好的方式），或者向遇到棘手的伦理问题的工程师提供其他的服务。伦理官员协会的一些公司会员已经筹措了开展这类服务的资金，这类服务的法律责任风险是最低的。一些公司早已有了这样的求助专线，它们通常能够在酿成危机前有效地解决问题。

281

20世纪90年代后期，IEEE曾尝试开通了一个求助专线来帮助那些面临职业伦理难题的工程师，尽管它后来中止了这项服务（因为法律责任和一些其他原因）。目前，美国凯斯西部保留地大学（Case Western Reserve University）的科学与工程伦理在线服务中心（Online Ethics Center for Engineering and Science）在互联网上（http：//onlineethics.org）就开辟了一条伦理帮助专线。

5. 促进伦理还包括把与新技术相关的风险和利益告诉公众，帮助公众避免对新技术产生不必要的恐惧，这是一种无价的服务，因为它被认为是一种超越自我的服务。如果这项工作做得好，那么它将帮助政府阐明技术投资政策的合理性。

6. 不论职业社团是否把调查作为开除会员的可能的前奏，他们也许都要对其成员的不端行为展开持续的调查。目前，这类调查通常在相对保密的状态下进行，也许这种方式还会持续下去。这种方式保护了那些因诋毁或虚假的信息而受到指控的无辜的工程师。对于那些做了错事的工程师们，当他们不必为自己面对公众的批评作辩护时，他们更有可能采取合作的态度并悔过自新。

7. 当把社团章程应用到某些有争议的案例时，通过对其进行公开的诠释，或许也可以促进工程社团的成员对工程伦理的探讨和理解，因而也有助于其他工程师和公众理解社团章程的实际含义。

就维护伦理来说，职业社团还可以做其他许多的事情，但许多社团成员甚至不愿意对上述建议表示认同。他们害怕卷入争论、诉讼和花费，因为这会限制他们实现其初衷：鼓励技术知识的发现和传播。

史蒂文·昂格尔认为，这些担忧被夸大了。[15]通过努力诚实地寻求所调查案件的真相，以及展示他们基于公众的利益并非基于工程师自身利益而进行调查的记录，工程社团是能够保护自己免遭诉讼的。昂格尔认为，记住这一点是有益的：在美国司法系统中，真相是抵挡诋毁和诽谤的一道绝对的屏障，那些能够证明为寻求真相而付出的真诚的努力的证据是一种强有力的辩护。

据昂格尔所述，至少有两个组织由于坚持客观性而成功地避免了重大的法律纠纷。半个多世纪以来，美国大学教授联合会（American Association of University Professors，AAUP）一直在对违反学术自由的大学进行调查，但对这种调查的起诉从来没有成功过。消费者联盟（The

Consumers Union，CU）发表消费产品报告也大约经历了 50 年，在这期间，只有过一起对它不利的判决。这一判决（赔偿金不足 1.6 万美元）也通过上诉被推翻了。最近可能还有一起对 CU 的起诉。由于客观公正地调查问题，并且以公众利益而非他们的自身利益作为出发点，这些组织获得了稳固的声誉。如果工程社团也能够照此行事，那么他们就可以在诉讼中成功地保护自己。 282

很多社团因为害怕失去产业的支持而不愿意积极地支持自己的成员。昂格尔认为，这种担心也是站不住脚的。产业需要获取由技术社团所传播的技术信息。产业也可以通过让其职员加入一些标准委员会或通过在社团出版物上做广告的方式而获益。进而言之，正如昂格尔所指出的那样："一个组织，如果因工程社团支持有道德的工程师而获得敌视工程社团的坏名声，那么这个组织也将招致许多业内同行的不满。"[16]

昂格尔也许低估了职业社团在促进伦理时所面临的困境。大型组织可以尝试联手抵制工程社团，而且这种抵制也许比昂格尔所想象的要厉害得多。工程史学家爱德华·莱顿（Edward Layton）指出，许多企业直接向职业工程社团捐赠，雇主们还为自己的雇员支付会费。[17] 如果这些组织认为职业社团损害了他们的利益，那么他们就会联手取消对工程社团的支持。这类行动可能包括：禁止他们的雇员参加社团会议或担任社团官员，不再给予社团任何经济捐助，也许还会从社团出版物上撤走广告。在特定的条件下，这些行动可能会严重地危及社团本身的生存。昂格尔也可能低估了激进的促进伦理的行为可能在社团成员间造成的分裂。

另一面，许多雇主也高度关注伦理。毫无疑问，他们会越来越支持并使自己的行为更加符合社团的伦理规范。进而言之，从职业社团的立场上而言，作为具有道德理想的职业团体，其真正的实质在于：为职业理想而竭尽全力。颁布一部伦理规范，然而却不尊重和支持遵守这一规范的人，这种态度是矛盾的。过去数十年的证据表明工程师们越来越赞成这一观点。

11.4 州注册委员会和国家工程与测量考试委员会（NCEES）

1907 年，怀俄明州通过了美国首部规定申请职业工程师执照（或注册）所必须满足的标准的法案。该法案的动机在于，试图减少怀俄明州银矿发生致命事故的数量。同样，得克萨斯州发起工程执照的动机直接源自于一桩 1937 年发生在得克萨斯小学校园内的锅炉爆炸案，在这次爆炸中，有 200 多位师生殒命。 283

自从 1907 年之后，每个州都颁布了类似的法律。州注册委员会负责管理该法案的实施。各州注册委员会同时又是 NCEES 的成员。NCEES 理事会现在是由 50 个州和 5 个特别区的注册委员会的代表所组成的，每个州委员会都享有一票投票权。

在伦理争论中，与职业社团相比，人们更愿意诉诸州注册委员会。虽然州委员会的确坚持它的伦理规范，但仍然存在着局限性。目前，州委员会仅由一些工程师所组成，并不能代表整个职业。此外，因为它的伦理规范具有法律的效力，所以委员会既对职业伦理变化作出"规整"，而又作为裁判员，这也许是不恰当的。

许多人认为，有法律约束力的工程规范应当表达业已达成的广泛的一致，而不是去建构这种一致。另外一种考虑是，大多数的工程师是没有注册过的，因此州委员会的规定并不适用于他们。然而，在美国人口普查的数据中，职业工程师的数量远远少于职业工程社团成员的数量，所以那些未经注册的工程师很可能是职业社团的成员。

最初，在不同的州，对职业工程师执照的要求和考试存在着很大的差异，一位在不同的州从业的工程师必须拥有这几个州的执照。然而，随着时间的推移，NCEES 发展了一种被各州都采纳的考试模式，我们将在下一节中讨论其中的一些细节和特殊的例外。结果是，互惠的条例使得注册工程师在大多数州申请执照时不必再重新参加考试。

我们认为，在工程领域，州注册委员会是实施职业标准的一种最好的渠道。州立法授权州委员会制定预算，规定对执照工程师的要求，并且对违反州委员会法规的行为判处罚款或其他处罚（包括判刑）。法律要求，在所有 50 个州和 5 个美国领土上，那些影响公共福祉和安全的工程设计，必须由执照工程师来签署。这些法律也是在本章开头的特纳案件的基本依据。

正如我们所看到的，州注册委员会是实施伦理和职业标准的最佳的机构。虽然他们的权力仅限于注册工程师，但与自发的职业社团相比，在实施职业标准方面，委员会仍然拥有三点优势：

首先，州注册委员会的生存不必依靠自愿的捐赠。它靠州政府拨款和 PE 执照费来运作。PE 执照费因地区差异而有所不同，最高可达到几百美元。

284 其次，州注册委员会拥有自发性社团所没有的法律权力。职业社团只能做到开除会员资格，而州注册委员会却能吊销 PE 执照，还能够就违法情节提起公诉。尽管从事工程项目并不要求持有 PE 执照，但在签署特定的工程文件时却必须持有 PE 执照。因此，失去 PE 执照对于某些工程师来说肯定是一个沉重的打击。

其三，州注册委员会通常有一个内部机构，用来调查对非职业行为的投诉，而职业社团的调查能力却受到相当多的限制。

州注册委员会不仅对登记注册或发放执照的过程进行管理，他们还向已经领取执照的工程师提供业务上的指导。例如，他们对工程师设计图纸的方式以及对执照工程师签署这些设计的程序都制定出了详细的规定。图纸必须附上工程师的 PE 编号并由执照工程师签名。

州注册委员会有责任实施它所制定的规章。违反支配工程实践的州法律或违反州注册委员会所颁布的规章，由此受到的惩罚正变得越来越严厉，惩罚通常按照以下步骤进行：

1. 非正式申斥；
2. 正式申斥；
3. 短期暂停执照及长期的察看期；
4. 长期暂停执照；
5. 吊销执照；
6. 罚款。

不幸的是，州注册委员会的执行权也面临着局限性。首先，他们的人力和财力可能不足。一个州注册委员会至少需要一位专职的调查员，但许多州注册委员会连这一最低要求也无法满足。在许多州，州注册委员会必须依赖地方检察官或州首席检察官办公室才能发挥其职能。而州执法机构通常也只能把时间和资源放在查实最严重的违法案件上。

其次，大多数工程师没有参加注册，没有执照也能从事许多类型的工程项目，这一事实限制了州注册委员会在整个职业中实施职业标准的能力。为了消除这一限制，一些工程师提出制定一个工程师执照普遍发放的制度，就像物理学家和律师都是经州注册委员会注册过的。

其三，州注册委员会成员有时极不愿意运用他们手中的权力来对付那些行为不端的工程

师。一位注册委员会的调查官员认为，这是因为注册委员会成员都是一些成功的、品行端正的职业人员，他们不喜欢与行为不端的同行打交道。对此的一个补救方法是，在各州注册委员会中安置非工程师的公众代表。 285

尽管存在着如上的问题，但我们还是认为，在工程职业中，州注册委员会是实施职业标准的最佳组织。

职业工程师执照被认为是保护公众安全的基础。相应的，那些负责设计和建设诸如建筑、桥梁、电梯和锅炉设施的工程师是土木和机械工程师，他们已经成为美国 PE 执照持有者的主体。总之，州注册委员会已认真地承担起公共安全的责任，并且在保护公众方面获得了广泛的认可。

NCEES 的角色

NCEES 是一个由各州注册委员会组成的全国性组织，除了一些其他的作用外，它的主要作用是：（1）为各州注册委员会提供伦理规范的范本和制定工程注册的法律范本；（2）记录各州注册委员会的维纪活动；（3）组织由州注册委员会管理的申请执照的考试。我们下面考察这三项功能。

1. **规范范本**（the model code）和**法律范本**（the model law）。NCEES 的范本规定（The NCEES Model Rules）是各州注册委员会建立自己的规范的参照模板。虽然范本规定不具有法律效力，但它必然地会使各州的规范在某种程度上保持一致性。

NCEES 还提供了一部法律范本，制定了申请执照工程师必须遵循的，以及在获取执照后指导他们工程实践的标准。大多数州根据注册委员会的法律范本来诠释指导工程师实践行为的法律。法律范本为发放工程执照制定了相应的标准。该标准要求执照工程师从获得工程及技术教育认证委员会认可的学校的工程学专业获得学位。

要求工程学专业获得工程及技术教育认证委员会的鉴定，这就表明 NCEES 与工程伦理有着重要的关联。工程及技术教育认证委员会 **2000 工程标准**（Engineering Criteria 2000）第 3 条是用来评估工程学专业的，它的要求包括，工程学专业必须表明他们的毕业生具有“对职业与伦理责任的理解”，“在全球和社会的背景下理解工程方案的影响所必需的宽广的教育”，以及“对当代问题的知识”。第 4 条标准要求其学生具有“主要设计的经历”，包括经济、可持续性、工艺性、伦理、健康、安全、社会、政治诸因素对设计的影响。[18]

法律范本还要求申请者在参加“职业实践”考试前，必须有 4 年以上“可信的”工程工作经历，而且这种经历必须是在一位执照工程师的指导下进行的。大多数州注册委员会是以如下方式来定义这种“可信的”工作经历的：申请者的工作难度和责任是递进的。申请 PE 执照还必须有一份详细的工作经历的记录，以及能够核实的其他信息。法律范本还要求申请者有良好的道德品质。大多数州有互惠协议，允许持有一个州 PE 执照的工程师在另一个州从业。 286

2. **记录各州注册委员会的维纪行为**。下列清单是 NCEES 从各州注册委员会获取的关于维纪行为的记录：

- 一位土地测量员因不恰当地勘界，而被责令重新进行测量，并且退还报酬。
- 一位职业工程师没有遵守州注册委员会的要求，在设计方案付诸实施之前让一位同行复核他的工作，为此他受到暂停执照一年的处罚。
- 一位职业工程师超出自己的工程注册的范围，承揽一项建筑工程项目，因此遭到申斥，

并被责令找一位建筑师进行建筑规范的检查，以防疏忽。

- 一位职业工程师因违反察看期的规定和要求而被吊销执照。
- 由于某个屋顶的设计不合理，其设计者被停照察看 2 年。在这期间，每个季度他都必须递交一份他所从事项目的工作报告。
- 一位职业工程师因在并非由工程师完成或在工程师指导下完成的工程项目书上签名盖章而受到公开的申斥。
- 一位职业工程师因在其他工程师完成的，并非自己指导的工程项目书上盖章，以及违反注册委员会的其他规定而被责令参加一个技术讨论班，并被停照察看。
- 一位职业工程师因被判有罪而被吊销执照。通过在试用期提供义务服务，在州注册委员会举行面试，提交假释监管官写的推荐信，参加一门 3 学分的关于职业标准与伦理的大学学位课，他又重新获得了执照。
- 一位职业工程师因为计算错误和缺乏详图而被暂停执照。
- 一位职业工程师犯下了两项罪名并违反注册委员会规定，因而受到 4 年察看，并被责令完成 400 小时的社区服务和完成一门伦理函授课程。他的犯罪和违规与贪污侵占相关。

3. **组织工程执照考试**。为了成为一名执照工程师，工程师必须通过两门书面考试。《工程基础》考试涵盖基础科学、数学和工程学。申请者通常在其科学学士（bachelor's of science）的高年级阶段参加这项考试。通常在大学毕业若干年后参加的《职业实践》考试，通常称作“PE 考试”，它要求申请者对实践中可能出现的问题给出工程的解决方案。

287

NCEES 会设立工作组，来自工程行业各方面的一些专家在其间为执照考试出题。他们出的这些题将存入计算机的试题库中，考试的题目即从试题库中提取。

这种考试每年举行两次。现在的基础学科考试包括了工程伦理问题，这也是在工程职业中伦理不断受到关注的一个信号。伦理问题通常聚焦于 NCEES 的范本规定，它的提出遵循与技术问题同样的一般指导原则。

11.5 获得执照的过程

如果一位工程师作出申请 PE 执照的决定，那么他就必须充分地理解 4 个与获得执照有关的问题：

1. 获得 PE 执照的动机是什么？
2. 为了成功地获得执照，现阶段对实践经验和理论考试的要求是什么？
3. 考试是由谁设计和如何评分的？通过率一般是多少？
4. 在不远的将来，要求中的哪些方面是极有可能发生变化的？从长远来看，现行的考试要求、执照的一般要求以及产业豁免，哪些方面的改革又是可以合理地期待的？

为了更好地讨论上述第一个问题，我们以一位将从 ABET 认可的工程学院毕业的学生为例，他尚未做好参加工作的准备。如果这位学生最终决定在一家从事设计桥梁、高楼以及设备（比如，电梯和自动扶梯）的公司里工作，那么 PE 执照是必不可少的。如果一位年轻的工程师在一位执照工程师的指导下工作，那么职业工程师就能够在他或她的设计方案上签名。然而，如果这位学生决定在其所在的工程领域内从事个体咨询业或建立属于自己的公司，那么职业工程师执照就是必需的。我们强烈建议，计划从事这种工作的学生在他们大学工程学

习的最后一个学期去参加职业工程师考试，它是获得职业执照的前提。他们以后再也不会有更充分的准备去通过这种考试了。

大多数需要 PE 执照的工程师是土木和机械类的工程师。多年来的数据显示，这两个专业的工程师占据了执照申请者的大多数。然而，参加考试的其他专业的学生人数也十分庞大，特别那些希望最终从事咨询业或自己开公司的学生。拥有 PE 执照意味着，一位工程师不再需要雇佣一位职业工程师来审核他或她的可能对公众安全产生影响的设计。 288

在美国几乎所有的州和领土上都实行产业豁免，所以那些去大的工程公司应聘的学生通常会被面试官告知，他们不必为了进该公司而去参加 PE 执照考试。尽管这是一个不争的事实，但涉及基础设施设计和建筑设计的工作仍然需要得到公司中那些持有执照的工程师的审核和签名。在这种情况下，出于下述两个原因，学生有时也需要参加 PE 执照考试：为了提升他们对公司的未来的价值，以及为将来单独开公司做好准备。

现在让我们讨论第二个问题，即获得职业工程师执照的要求。为了能够获得执照，一位工程师首先必须拥有一个 ABET 认可的工程学院的学位。大多数州允许没有学位的工程师申请 PE 执照，但申请者必须拥有 4～8 年在执照工程师指导下的有完整记录的工作经验。

PE 考试的第一部分涵盖了基础科学、数学和工程科学，它通常是在学生毕业前举行的。为了保持考试过程的公正性，NCEES 安排所有的考试在全国范围内同时进行。

上午的考试主要地集中在对数学、科学和伦理知识的考察上（占总分的 15%），它由 40 道简答题和多项选择题所构成。下午的考试最近发生了一些变化，取消了原来的关于工程方面的问答题，取而代之的是一些能够考查考生对工程理解程度的简答题和多项选择题。这项改变能够为所有的申请者创造一个更好的同等地展示能力的舞台，并且使得评分更加简易和更具有公正性。在下午的考试中，考生必须在化学、土木、电子、环境、工业、机械工程或一般工程中选择一组模块。在 NCEES 的官方网站上可以了解到更多的细节。[19] 每年大约有 4.2 万名考生参加 PE 考试，据 NCEES 公布的数据，最近几年这个数字增长得比较缓慢。

PE 考试的“职业实践”部分通常要等到申请者在 PE 工程师指导下完成了所需要的工作经验之后进行。第二部分考试要求申请者对在工程实践中可能出现的问题给出工程的解决方案。每年大约有 3 万考生参加第二部分的考试。

下面我们讨论第三个问题，即考试的题目是谁设计的，如何评分以及通过率一般是多少。NCEES 断断续续地组织过一些工作室，这些工作室邀请不同工程领域的专家来出 PE 考试的考题。考试一年举行两次。在上午进行的 PE 考试中，与技术问题一样，伦理问题也是依据相同的指导方针设计的，它们通常涉及 NCEES 范本规则。在试卷中通常会附上这些规则的复印件，在考试之前向申请者发放的材料中也包含了规则的复印件。 289

表 11.1　2002 年 10 月职业工程师考试的通过率

科　目	第一次通过率 / %	第二次通过率 / %
化学工程	77	35
土木工程	72	27
电气工程	65	28
环境工程	77	37
工业工程	48	16
机械工程	85	37
其他	75	28

职业工程师考试的通过率一般设定在70%左右，相当于在大学里大多数课程作业的C等级通过率。在表11.1中70%的通过率反映了那些毕业于ABET认证的学院或大学工程学科的应试者的考试结果。经NCEES的同意，表11.1给出了2002年10月PE考试的通过率。

这些通过率是相当具有代表性的，并且上下浮动的幅度也不会太大。表11.2给出了2002年10月PE考试第二部分的通过率。

表11.2　2002年10月职业工程师考试第二部分的通过率

科　目	第一次通过率 / %	第二次通过率 / %
农业工程	75	18
化学工程	66	21
土木工程	58	31
控制系统工程	82	47
电子和计算机工程	64	37
环境工程	68	27
消防工程	52	33
工业工程	57	28
制造工程	69	16
机械工程	65	36
矿业和矿物工程	63	42
核工程	93	0
石油工程	66	39
建筑工程	65	27

290　现在让我们考察在这一节开头所提到的第四个也即最后一个问题，也就是，关于NCEES考试范本的前途，普遍执照制度和产业豁免的问题，哪些方面的改革又是我们可以合理地期待的？

对考试的范本要求进行适度的改变还是很有可能的。为了使申请PE执照对年轻工程师更具有吸引力，在最近的4年中，NCEES的一个特别工作小组和一些职业社团以及其他工程组织一起合作，试图在如何修改范本要求上达成一致。这样做的目的是，在不降低满足职业工程师所必需的高标准的前提下，增加拥有职业工程师执照的工程师的百分比。2003年8月，特别工作小组向NCEES理事会做了汇报，理事会将在2004年的某个时候对特别工作小组的报告进行表决。

产业政客对州立法者施加了很大的压力来反对废除产业豁免。许多普通工程师则反对增加获得执照所必需的费用。我们的判断是：废除产业豁免的法律，或者采纳普遍执照制度，都是不大可能出现的。如果废除了产业豁免政策，那么各个州将不得不为管理数量日益剧增的PE工程师提供更多的资金。产业政客试图说服州立法者，不要支持废除产业豁免政策或普遍执照制度的要求。然而，由于大多数工程师的工作影响到公众，所以一些州会要求更多的工程师参加注册。迄今为止，在工程注册方面，我们不应期待会发生根本性的改变。

11.6　规范的权限

在公众安全问题上，除了州注册委员会和职业社团外，另一种能够促进和增强伦理行为的方式是，有法律效力的强制性法规和条例。为了获得建筑许可，就必须遵循当地的建筑法

规。1914 年，美国机械师工程协会（ASME）的锅炉和压力容器法案被美国国会采纳而成为法律。在美国（以及在其他许多国家），任何一家违背 ASME 的法规而制造或使用锅炉的公司，都将受到处罚、罚款或刑事指控。

还有许多联邦政府依据法律的授权而制定的规章和法规。例如，与美国环保署相关的环境法规（比如，《资源保护与回收法案》），与职业安全与卫生管理局相关的法规（比如，OSHA 颁布的一系列关于工作场所安全的法规）等等。所有这些法规都具有法律效力，也具有处罚和罚款的权力。

工程师有责任在职业伦理规范的基础上坚持公共安全。此外，工程师也不应该忽略或违反任何与所从事领域相关的现行法规。在这种约束下，工程师的职业道德将会得到很好的发展。如果一位工程师发现法规的术语有问题，那么他就有义务向相关的权威机构报告。正如在第 7 章中所列举的，如果那些参加世贸中心双塔建设工作的工程师能够坚持对纽约建筑法案中相关条例作出修改，包括必须在楼梯井周围建造坚固的混凝土结构，那么 2 000 多无辜的生命或许就能幸免于难。 291

同样的，如果工程师发现即将通过的，对与他们所在领域相关的建筑法规的修订将对公共安全造成危害，那么他们就必须站出来反对这样的修改。我们可以参见在第 7 章第 3 节中所引用的林恩·比森的例子。

在过去的一个世纪中，在相关领域专家的指导下，美国机械师工程协会关于锅炉和压力容器的规章得到了很大的改进。此外，若有必要，专业委员会也会经常对此进行审核和修订。相关例子可见第 7 章第 4 节关于 1962 年纽约扬克斯电话公司锅炉爆炸案，那次爆炸至少造成了 25 人死亡和 100 人受伤。在那次灾难的调查报告中，我们可以看到，锅炉法案中确实存在着可以避免悲剧发生的相关规定，而人们却没有遵守它们。不过，发生爆炸的锅炉是低压锅炉（每平方英寸压力低于 6.0 帕斯卡），因此不受当时的锅炉法案管辖。在爆炸发生后不久，这一例外条款便被废止了。

自从 2001 年 9 月 11 日纽约世贸中心双塔遭受攻击以来，作为重建后的第一座办公楼，世贸中心 7 号楼是一座 52 层的新大楼。为了避免“9·11”类似的后果，在这座新大楼中，设计者吸收了双塔倒塌的经验教训，将额外的安全措施融入新大楼的结构设计中。[20]

11.7 性别和少数民族问题

在未来的日子里，工程职业将会不断地面临职业标准和伦理的新问题。其中之一便是越来越受到重视的性别和少数民族歧视问题。考察下面的案例：吉姆·格里马尔迪（Jim Grimaldi）是环球公司太阳谷分公司的项目经理，他得悉两周后洛杉矶总部将派给他一位项目工程师——琼·德瑞尔（Joan Dreer）。琼·德瑞尔将是太阳谷的第一位女性工程师，她主要负责管理汽车制动器设计小组工程师的工作。当得知新主管将是一位女性后，一些工程师告诉吉姆他们不喜欢由女性来管理他们的工作。几个月过后，吉姆发现，在琼的管理下，团队未能如期完成一些项目。他开始思索下一步应该怎么办。[21]

这一案例说明了女性（和少数民族群体）在工程界和科学界通常面对的就业问题。根据国家科学基金会的统计，女性和不具代表性的少数民族科学家与工程师，在商业和产业中的受雇水平偏低。1993 年，320 多万的人在科学和工程领域中就业，其中 75 万是女性，少数人 292

种或种族不足 50 万人，还有 20 万人是所谓的不具代表性的少数民族群体。此外，在 1993 年的科学和工程劳动力中，约有 17.5 万是残障人。[22]

在这里，工程界的主要责任由工程职业社团来承担。工程社团至少可以在三个方面做出进一步的贡献。

首先，社团应在它们的章程中明确地引入非歧视的内容。IEEE 在其章程中已经有了明确的表述。条款 8 要求其会员："公平对待所有人，不考虑诸如种族、宗教信仰、性别、残障、年龄或民族的因素。" AIChE 章程条款 6 要求其会员："公平、谦恭地对待所有同事和合作者，承认他们独特的贡献和能力。" 这表明了非歧视原则。其他社团的章程也应该以此为榜样，尤其以 IEEE 为榜样。

其次，社团还应寻求其他促进非歧视的途径。例如，它们可以在自己的出版物上促进非歧视政策的实践，召开关于非歧视政策的研讨会，向那些因为歧视而产生就业问题的会员提供帮助。

第三，代表主要工程领域的工程社团应尽其可能地促进特殊群体的利益。只要存在着歧视，代表女性工程师的社团，代表非美国裔工程师的社团和代表西班牙籍工程师的社团就将继续发挥有益的作用。

11.8 本章概要

由职业社团来实施职业标准也许不太合适，这是因为，实施成本甚高，并且工程师并非必须成为社团成员才能从事工程项目，甚至没有 PE 执照也能从事工程项目。然而，职业社团应通过下述多种方式来促进伦理：提供一个讨论职业伦理问题的场所，奖励有道德的工程师和雇员，帮助受到指控的工程师，向面临伦理问题的工程师提供咨询，向公众宣传新技术，提供调查服务，以及帮助工程师理解如何应用伦理规范。

美国的工程社团可以分成三类："伞型组织"、代表主要工程学科的社团和通常以产业而非学术为导向的更加专门化的社团。

293 与职业社团相比，州注册委员会更能够在工程职业中实施伦理标准。然而，它们也有局限性，例如，人手和资金不足、没有执照的工程师也能从事许多类型的工程项目、部分注册委员会成员不愿处罚其他工程师。各州注册委员会都是 NCEES 的成员，NCEES 为各州提供规范范本，记录各州注册委员会的维纪活动，以及制定发放工程执照的考试制度。

除了职业社团和州注册委员会，还有一些有法律效力的规章。例如，地方建筑法规、联邦授权制定的规章以及环保署和职业安全与卫生管理局颁布的规章，还有由立法授权的规章，例如，ASME 的锅炉和压力容器规章。

当然，在职业实践中，工程师必须尽全力遵守所有这些规则、规章和规范。更为重要的是，当他们意识到在其中若有任何不利于保护公众安全的条款时，他们有促使对其进行修改和完善的职业责任。这是在本书前言和第 1 章介绍过的主要话题之一。

在商业和产业中，女性和不具代表性的少数民族工程师的受雇水平是偏低的。为了改善这种状况，职业工程社团应该在它们的章程中明确地阐述非歧视的立场。他们可以在自己的出版物和学术研讨会上促进非歧视政策，也可以向那些由于受到歧视政策而产生就业问题的会员提供特别的帮助。

最后，代表主要工程领域的社团应该支持那些代表女性和少数民族群体的特殊社团。

参考案例

案例 2　积极的行为
案例 9　卡特克斯
案例 21　受雇用的机会
案例 29　玻璃天花板
案例 51　从项目中辞职
案例 55　阳光谷
案例 61　无执照的工程师

注　释

1. 更多细节见 www.responsiblecharge.com 和 www.aea.org。

2. 工程及技术教育认证委员会（ABET）2000 年合并了一些其他认证机构。

3. 见"AAES 致力于使工程界形成统一的声音"(AAES Strives toward Being Unified Voice of Engineering)，《工程时代》(*Engineering Times*, 15，no.11, November 1993)，p1；"美国工程师结盟：扑朔迷离"(U.S.Engineer:Unity Elusive)，《工程时代》，15, no. 11, November 1993，p.15。

4. 参考网站 www.nspe.org。

5. 见注释 3。

6. 参考网站 www.asce.org。

7. 参考网站 www.asme.org。

8. 参考网站 www.ieee.org。

9. 参考网站 www.aiche.org。

10. 爱德华·T·莱顿(Edwin T.Layton)，《工程师的抗议》(*The Revolt of the Engineers*, Cleveland: Case Western Reserve University Press, 1971)。

11. 参考网站 www.enviroeng.org。

12. 参考网站 www.ashrae.org。

13. 参考网站 www.sae.org。

14. 马德罗西恩诉美国建筑师学会(Mardirosian v. The American Institute of Architects, AIA)，474 F. Supp.628 (1979)。

15. 史蒂芬·H·昂格尔，"帮助有道德的职业人员会给职业社团带来麻烦吗?"(Would Helping Ethical Professionals Get Professional Societies into Trouble?)，《IEEE 技术与社会杂志》(*IEEE Technology and Society Magazine*, 6, no.3, September 1987)，pp.7～21。收录于约翰逊(1991)，pp.368～375。

16. 史蒂芬·H·昂格尔，《技术控制：伦理与负责任的工程师》(2nd ed., New York: Holt, Rinehart & Winston, 1994)，p.153。

17. 莱顿，《工程师的抗议》，p.18。

18. 工程及技术教育认证委员会，《2000' 工程标准》(*Engineering Criteria* 2000, 3rd ed., Baltimore: Author, 1997)，也可见网址 http: //www. abet. org / eac2000.html。

19. 参考网站 www. ncees. org。

20. "后 9·11 时代高风险的安全实验"(A Post-September 11 Laboratory in High Rise Safety)，《时代周刊》，January 23, 2003，p.1。

21. 迈克尔·S·普里查德，《讲授工程伦理学：案例研究方法》，国家科学基金会，Grant No. DIR-8820837，pp.391～404。

22. 见"科学与工程中的女性、少数民族和残障人：1996"(Women, Minorities, and Persons with Disabilities in Science and Engineering: 1996)，载于网址<http://www.nsf.gov/sb/srs/nsf96311/foreword.html>。

297

案例分类索引

（词条后页码全部为英文原书页码，即中译本旁码）

忠　诚

299

组织交流

产品责任

公共服务

质量控制

对他人行为承担的责任

安全与健康

工程职业中的女性

案　例

301

◇案例1　阿伯丁三人

阿伯丁试验场是美军的一个机构，除了其他研究项目外，它也从事化学武器的研发。自第二次世界大战以来，美军就一直在这里开发、测试、存储并处理化学武器。在1983－1986年间的定期检查中，如今被称作试验工场（Pilot Plant）的实验设施暴露出了严重的问题。这些问题包括：

- 易燃和致癌物质置于户外；
- 混合后可致命的不同的化学药品被放置在同一个房间里；
- 装有有毒物质的圆桶发生泄漏。

到处都是化学药品——放错地方的、没有标签的或包装不严的。曾有一处屋顶局部垮塌，砸碎了屋内的几只化学品存储桶；好几个星期都没有人打扫或移走泄漏的化学物质和破残的容器。[1]

当一个露天硫酸储存池泄漏了200加仑的硫酸到附近的河里之后，州和联邦的调查员奉命对此进行了调查。他们发现，该储存池的堤坝残缺不全，设计用来存储和处理有害化学物质的设备已被腐蚀了，从而导致化学药品泄漏到堤外。[2]

1988年6月28日，在两年的调查之后，三位化学工程师——今天被称作"阿伯丁三人"的卡尔·杰普（Carl Gepp）、威廉·迪伊（William Dee）和罗伯特·伦茨（Robert Lentz）——因为违法地操作、存储和处理有害化学废物，触犯了《资源保护与回收法》（RCRA）而被刑事指控。虽然这三位工程师并没有直接地处理这些化学药品，但他们是对这起违法事件负有最终责任的管理者。司法部的调查员认定，在试验工场中，不存在对这些问题有充分了解并对违法行为能够承担责任的更高的上级了。在美国的化学武器开发历史上，这三位工程师是扮演重要角色的有资质的职业人员。威廉·迪伊曾经领导化学武器开发团队研制了双化学剂合成神经毒气弹（binary chemical weapon），罗伯特·伦茨负责开发用以制造这些武器的工艺，卡尔·杰普是迪伊和伦茨手下的试验工场的一位管理人员。

在提起公诉的6个月后，司法部把三位被告送上了法庭。他们被指控犯有违法地存储和处理有毒废物等四项罪名。威廉·迪伊在其中一项指控上罪名成立，伦茨和杰普在其中三项指控上罪名成立，而每一项罪名都违反了《资源保护与回收法》。虽然每个人面临最高达15年的监禁和75万美元的罚款，但他们接受了1 000小时社区服务和缓刑3年的判决。法官认为，相对从轻的判决是正当的，因为被告具有较高的社会地位，并且他们实际上已支付了巨额的审判费用。由于这三位工程师受到的是刑事起诉，所以美军无法向他们提供任何法律保护。这是第一起依据《资源保护与回收法》对法联邦雇员刑事定罪的案件。

◇案例2　积极行为的政策

302

仔细阅读以下有关积极行为政策的虚构案例，探讨其中的事实、概念、道德等问题，这些问题似乎正是以下两位讨论者产生分歧的起因。

假设两位工程师朱蒂和简都认为歧视是错误的，但就政府是否应该在工作场所采取积极行为政策的问题，两人产生了分歧。当讨论开始时，他们发现，他们的主要分歧在于怎样消除歧视的问题上。一方面，朱蒂认为，没有积极行为的政策，妇女和少数民族在工作场所将继续经受总体上的歧视。另一方面，简认为，没有政府的干预，在工作场所的公平对待也是能够实现的。但是，简承认，如果政府的干预是消除雇佣领域中的不公平的唯一途径，那么她也将赞同干预。

朱蒂对简的这种承认感到振奋。但简继续指出，要证明政府干预是唯一的途径是非常困难的。"我们不能确定，"她补充说，"许多科学和技术的问题与此类似，我们并不总是站在一个可以立刻知道答案的有利的位置上。"对话继续进行下去。

朱蒂：好的。我们都认为，如果积极行为政策是消除雇佣实践中的不公平的唯一途径，那么我们都会说它是一件好事。你说你不能确定积极行为政策是否是消除不公平的唯一途径，但我认为它恰恰是唯一的途径。我还认为，你对此事的归纳类比是错误的。我认为，在面对事实的不确定时，我们应该推进积极行为政策，因为它对促进妇女和少数民族的公平待遇是有益而无害的。

简：朱蒂，我们还存在分歧。我认为，在情况不明时，我们不应该怀疑雇主。当不能确定积极行为政策是否是促进公平所真正必需的时候，我们应该让雇主做出他们自己的判断。这样很可能会提高经济效益。

朱蒂：但是，公平肯定比经济效益更加重要！如果我们不能确定事实是怎样的，那么我认为我们应该做出对雇员有利的决定。我们应该更多地考虑到公平。

简：注意，如果我们过分地强调积极行为政策，那么我们可能仅仅避免不公平，然而，我们很可能会降低经济效益，因为我们可能并没有雇佣到最适合的人来从事某项工作。此外，经济效益并不是唯一的考虑因素。我们也必须考虑到雇主有在他的公司做他想做的事的自由。而且，我们用可能增加的公平来取代几乎确定的经济效益的损失和雇主的自由的丧失。我认为，这不是一个好的交易。

朱蒂：但是，简，剥夺人们平等的工作机会是一件严重的事情。这会打击人们的自尊心和人们追求他们生活目标的积极性。可以肯定的是，这种对人的伤害比起你提到的担心要严重得多。就你所说的雇主的自由问题，我认为，积极行为政策并不会严重地限制雇主的自由。

◇案例3　切尔诺贝利核事故的余波

1986年发生在乌克兰切尔诺贝利的核事故使得成千上万的民众暴露在过量的核辐射下，并导致整个西欧处于紧张之中。十多年来，一支由科学家和工程师组成的队伍一直工作在那里，他们力图处置那些使核反应堆周围20英里的区域内再也无法住人的大量核燃料；如果这些核燃料不能得到妥善的处理，那么它就会威胁到更多的居民。

这些科学家和工程师所受到的辐射远远地超过了美国制定的可接受的水平（大约超过6万倍）。在哥伦比亚广播公司的60分钟专访节目中（1994年12月18日），有一位队员说，为了能继续从事这份工作，他上交了一份受辐射水平大大低于他实际所受辐射的“正式”记录。当问及他为什么愿意这么做时，他回答说：“总有人要做这事，我不做谁做呢？”他特别地提到他的两个儿子也想加入这支队伍，但是，他不想让他们参加，他们没有义务参加这项任务。一位乌克兰政府发言人在评价这支队伍的成就时，把志愿者描述成英雄和勇士（是否有一点“古怪”，甚至有些“愚蠢”）。

识别和讨论其中的伦理问题。

◇案例4　气　　囊[3]

卡尔·克拉克（Carl Clark）是一位退休的科学家，35年来，他一直在从事汽车气囊的开发工作，虽然即将跨入70岁，但他仍然在做力所能及的工作，即改进气囊并推广它们的正确使用。[4]近来有人指出，气囊会对坐在前排的儿童产生危险，这比克拉克早在20世纪60年代就提出这样的警告晚了30多年。他现在倡导缓冲式气囊，甚至还发明了可防止老年人髋部扭伤的可穿式气囊。他并不期待他的发明会给他带来多少财富（缓冲式气囊已被他人申请了专利）。他说道：“我一生中用四分之一的时间来获得报酬，用其余四分之三的时间来思考未来。”1971年，克拉克申请了“制动火箭式”刹车系统的专利，通过在汽车前方发射火箭式物体，这个系统（在理论上）可使以50英里/小时速度行驶的汽车在刹车时也能避免碰撞。克拉克承认，这套装置还存在尚未解决的难题，但他认为它是值得进一步研究的。他说道：“在汽车安全事业起步的时候，我们都说要在尽可能高的速度下进行测试。但政府却没有出台这样的要求，产业方太强大了。”是什么激励卡尔·克拉克不断地努力工作呢？请注意，他的很多亲戚都是传教士，他说他是伴着这样的信念成长的：当他离世时，这个世界应该比他所曾看到的更好。

讨论卡尔·克拉克（甚至在退休后）的工作态度。把它与你的态度进行比较。

◇案例5 飞机刹车盘[5]

1968年B·F·古德里奇公司竞得了LTV公司的一项转包合同，设计和建造海军A-7飞机的刹车盘。他们之所以能够赢得合同是因为他们的出价最低，设计最具创新性。前些年，由于一项设计缺陷而失去了一些飞机生意，所以他们急于赢得这份合同，并想借此重振他们的声誉。投标的承诺是更轻巧的四回转轴刹车盘。约翰·沃伦（John Warren），一位经验丰富的设计工程师，为该合同设计四回转轴刹车盘。

当合同生效后，古德里奇指派塞尔·劳森（Searle Lawson），一位年轻的、刚毕业的工程师，来获取试验数据，这些数据应该能够证明四回转轴刹车盘原型满足了所有军用标准，诸如飞机止速所需的时间和可允许的最高温度。克米特·范迪维尔（Kermit Vandivier），一位擅长技术方面的作家，被指派撰写基于劳森所获得数据的报告。

遗憾的是，数据始终显示四回转轴刹车盘无法达到军用的测试标准，该标准是多年前根据五回转轴刹车盘而制定的。在长达一年的否定性的测试结果之后，没有向LTV公司做任何报告，刹车盘就这样一直处于试飞测试。（在经历了许多次安然无恙的测试后），在一次着陆测试中，刹车盘过度受热。因为有足够长的跑道可以让飞机滑行直至停止，所以飞行员没有危险。然而，温度过高却是四回转轴刹车盘不完备的一个明证。劳森代表古德里奇公司参加了试飞测试。

为劳森和范迪维尔所不知的是，古德里奇的高层管理者已将四回转轴刹车盘的设计作为一个失败的项目取消了，并且，由古德里奇承担费用，已经启动了一个五回转轴刹车盘的设计和测试的研发项目。在古德里奇的基层人员中，四回转轴刹车盘项目组决定以最佳的可能方式来呈现四回转轴刹车盘的测试结果。为了满足合同的要求，他们决定修改测试条件。他们规定，在使用刹车盘时滑行道应比军用标准所允许的更长，在测试过程中用风扇降温，并且反复测试。当这些仍然没有产生预期的测试结果时，他们决定伪造数据。

此时，劳森和范迪维尔向美国联邦调查局（FBI）做了报告，FBI随即向国家审计总署（GAO）发出警报。GAO的调查导致了参议院召开听证会，由参议员威廉·普罗克斯迈尔（Sen.William Proxmire）任主席。新闻报道将范迪维尔和劳森描绘成主动揭发此事以保护公众安全的英雄。范迪维尔被古德里奇公司开除后在一家地方报社找了一份记者的工作，劳森辞职后去了另一家公司工作。

劳森和范迪维尔对高层管理者的意图一无所知。他们所知道的就是他们所观察到的。这使得他们不可能正确地理解上司所要求他们做的那些事情的重要性。

讨论这个案例所提出的伦理问题。

◇案例6 听觉视觉跟踪仪

德州农工大学（Texas A & M）的汤姆·塔利（Tom Talley）要求选修他的电子工程高级设计课程的学生做一个项目设计。[6]这通常要求制作一个工作模型。在塔利向学生们推荐的项目中，有一些是社区的志愿服务项目。学生不但不会从这些项目中获得酬劳，而且，事实上，他们也许还不得不自己掏钱购买一些必要的材料。由于这些项目是为社区提供服务的，因此需要努力做好每一步，直至成功地完成。虽然与其他项目相比，这可能需要花费更长的时间和更大的工作量（也许还会跨学期），但又是什么原因促使学生们选择志愿服务项目呢？

刚开始时，有一个小组不知道做什么项目，在汤姆·塔利向他们展示了一封来自爱伦·伍德（Ellen Wood）老师的信后，他们决定参与布雷诺斯山谷（Brazos Valley）康复中心的工作。那封信简要地叙述了中心的需求。小组承担的具体工作是设计和制造听觉视觉跟踪仪（AVIT）。AVIT是用来评估针对残障儿童视力训练的效果的。在了解这个项目后，爱伦·伍德说，中心好几年前就想购买AVIT了，但一直买不起；她还说："这对0～3岁残障儿童的康复工作有很大的帮助。我们获得AVIT的梦想就要实现了。"

该项目成功地完成了，不过却是通过在那个学期结束后继续工作才完成的。另外一个设计小组在接下来的一个学期中接手了该项目。在帮助布雷诺斯中心的同时，小组成员也从这次经历中学到了很多东西。队员罗伯特·西勒（Robert Siller）说："我们喜欢这个项目，因为它是一个有实际用途的项目，

而不是一个完成后就被放进储藏柜的产品。它实实在在地帮助了一些人。”队员迈伦·穆迪（Myron Moodie）补充说：“我们把 AVIT 送到中心，看到了一些小孩在使用它。看到他们喜欢它的样子，我们感到值得。”

汤姆·塔利觉得这个项目成功的关键是队员见到了一些残障儿童：“学生们见到了那些准备使用他们产品的孩子们并喜欢上了他们。他们夜以继日地工作。金钱是买不到这种动力的。”他总结道：“他们显然超越了一些东西——这就是艾吉精神（Aggie spirit）。一些人将来必定会成为一位好工程师。”

◇案例7 地 基[7]

工程师克里斯·克莱（Chris Clay）经营着一家土木工程公司，它以价格低廉的优势在市场竞争中占有一席之地。克里斯的公司为几家大型开发商服务，而这几家大型开发商坚持地基成本要低。他们到处寻找建造地基成本最低的工程公司。成本较低的地基意味着使用较少的钢筋和混凝土。

不论土壤或地质条件如何，克里斯都与开发商签订相同的标准的建筑合同。克里斯从一位没有执照的初级工程师那里得知，现场勘查显示，自己的公司建造的一些地基有问题，在其上盖的房屋内外出现了很大的裂缝。居住的居民非常生气，正考虑诉诸法律。

305

在一次法律讨论会上，克里斯得知，如果混凝土地基的设计不符合可接受的标准，那么公司将难辞其咎，并要对造成的伤害承担法律责任。

克里斯知道，一些工程师主张采纳特殊的地基设计标准，它通常依据实际的土壤和地质条件来设计厚重的地基。地基设计符合工程力学，但这意味着地基的成本将会增加许多。

事实上，州注册委员会在要求工程师履行设计标准方面并不严格，通常先有一个真正令人反省的案件之后，标准才会起作用。克里斯也知道，州注册委员会的成员是党派任命的，他们会受到民选官员所施压的影响。

克里斯应该支持对地基设计标准的修订完善吗？虽然这意味着成本的提高，但这能更好地保障建筑物基础的安全。在克里斯的公司还没有因为它的工作而遭遇法律责任之前，它是否有正当的理由反对建立地质勘测、实验室检验或土壤板块运动模式的标准（而不是仅仅依赖“工程师的判断”）？

◇案例8 卡迪拉克的芯片[8]

所安装的计算机芯片导致了卡迪拉克车排放出过量二氧化碳，由于受到指控，通用汽车公司于1995年12月同意召回近50万辆新型卡迪拉克车，并支付了约4 500万美元的罚款与回收费用。环保署和司法部的律师认为，通用汽车公司应该知道设计变更会导致污染问题。通用汽车公司发表了一项声明，拒绝接受这样的指责，声称这种情况是复杂规则的“解释问题”，并称公司已经“非常努力地解决这一问题以避免卷入诉讼之中”。

根据环保署和司法部官员的说法，1 100万美元的民事罚款是污染案中的第三大案，是触犯《清洁空气法案》的第二大案，是机动车辆污染的第一大案。这也是第一宗法庭下令召回汽车以减少污染而不是为了提高其安全性或可靠性的案件。

政府官员说，在1990年，卡迪拉克的塞维尔（Seville）和德维尔（Deville）型汽车的引擎控制上使用了一种新设计的计算机芯片。这是针对车主们的抱怨而作出的改进，车主们抱怨，这两种型号的车子在打开空调控制系统时会出现动力不足而停转的现象。当空调控制系统打开时，新设计的芯片会发出指令向发动机注入更多的燃料。但这会同时导致从排气管排出的二氧化碳量超标。

虽然车子开动时一般都会打开空调控制系统，但是，检验排放是否达标的测试是在空调控制系统关闭时进行的。这是整个汽车行业进行尾气测试时的通常做法。

然而，环保署的官员认为，根据《清洁空气法案》，通用汽车公司应该告诉经销商，卡迪拉克的设计变更将会导致汽车在正常行驶的情况下排放超标。这些官员说，早在1970年，汽车制造商就接到了指示，不要设计这样的汽车来蒙混过关：虽然在技术上能通过检测，但却会造成本可以避免的污染。他们认为，通用汽车公司的竞争者们都遵守了这一指示。

通用汽车公司的一位发言人说，当空调控制系统开着时，检测尾气排放是不必要的，因为“它既

不在规章的要求之内，也不在条例的范围之内，也不在《清洁空气法案》的范围内。”然而，司法部的环境律师托马斯·P·卡罗尔（Thomas P.Carroll）宣称，通用汽车公司在1991年就发现了这一问题，他反对通用汽车公司在1992—1995年的车型中继续使用这种芯片：“他们应该召回汽车，并重新设计引擎来改善排放。”

在同意召回那些汽车后，通用汽车公司说，现在它已找到了可解决发动机停转问题而又不会增加污染的方法。通用汽车公司说，这里涉及一种“新型输油校准”技术，而且这种技术“对汽车驾驶性能没有任何的负面效应”。

就卡迪拉克塞维尔和德维尔型汽车尾气排放问题的产生和解决而言，通用汽车公司的工程师应负什么样的责任？

306

◇案例9　卡特克斯

本的上司卡特克斯委托本对一种超声波测距仪进行改进。在从事这个项目的时候，本发现，如果对该设备进行一些必要的改造就可以把它应用于军用潜水艇。一旦改造成功，公司就会赢得大笔利润。然而，本是一位和平主义者，他不愿以任何方式对发展军事装备有所贡献。所以，本既没有就自己的新思路进一步地展开研究，也没有向公司中的其他任何人透露他的想法。在此之前，本和公司签署了协议，规定本在工作期间所做的一切发明均属于公司的资产；但他认为，在这种情况下，协议是不适用的。因为，第一，他的这个想法并未展开。第二，上司知道他的反战争倾向。然而，本仍然感到困惑的是，自己向雇主隐瞒新思路的做法在伦理上是否是正当的。

有趣的是历史上有一个先例：莱昂纳多·达·芬奇（Leonardo da Vinci）在他的航海日记中说，他已经发现了怎样使某种容器在水下运动的方法——某种形式的潜水艇。但是，他拒绝与其他人共享这一想法，因为他担心它会被用于不正当的目的。“我不公开的原因是考虑到人类罪恶的本质，他们会将它用于海底的谋杀：击毁船底，让船连同船上所有的人一起沉入大海。”[9]

◇案例10　催化剂[10]

第一部分

从工程技术大学毕业后，几个月来，伯尼·赖斯顿（Bernie Reston）就一直在拉勒姆化学公司的研发部门工作。伯尼是作为工程技术大学化学工程专业的一位优秀毕业生被推荐到拉勒姆工作的。

亚历克斯·史密斯（Alex Smith）是伯尼所在部门的主管，他对伯尼在工艺研究过程中所使用的一种特殊催化剂（B）一直就很感兴趣。然而，伯尼在拉勒姆的主要研究工作却是在其他领域的。

现在，亚历克斯召集伯尼所在部门的工程师开会。他宣布本部门应在未来的两天内向拉勒姆推荐一种用于生产某个产品所需的催化剂。每个人都清楚亚历克斯期待的是一个简短的、有定论的会议。一位高级工程师自告奋勇地说：“像这样的工作我们做了很多年了，催化剂A显然是一个明智的选择。”另外几个人随声附和。亚历克斯环顾会场，没有听到进一步的意见，他说：“哦，看来，我们在这一点上达成了一致意见，是吧？”

直到目前为止，伯尼什么都没说。他不能确定进一步的测试将会是什么样的，但是，根据上周他所进行的测试得出的初步结论表明，催化剂B对那个工艺实际上可能是更好的。这与他在大学期间对某些相似工艺的研究结果是相符的。如果催化剂B是更可行的，那么这将会大幅度降低产品成本；并且，从长远看，还可以大幅度地提高效率。而在此时，伯尼不知道他是否应该提出他的看法，还是完全遵从其他高级工程师的意见。他们似乎与亚历克斯一样坚定地认为：问题已经解决了。

你认为伯尼应该怎么办？识别和讨论这个案例所提出的伦理问题。

第二部分

伯尼有些犹豫地举起了手。他简短地解释了他的测试结果，以及催化剂B可能具有的优点。然后，他建议，推迟两周再作出决定，以便他能够做进一步的测试。

亚历克斯回答道：“我们没有两周的时间，我们只有两天。”于是，他叫伯尼写报告，让伯尼忽略掉

他所收集到的有关催化剂B的初步证据。他说："多做一些测试固然好，但是，我们恰恰没有时间。另外，我也不认为两周后肯定会有让我们改变主意的新情况出现。现在是我们必须下结论的时候——我们必须态度明确，而不是态度暧昧。不然，公司会没有耐心的。毕竟，在这个领域，我们有丰富的经验。"

307 伯尼回答道，即使不考虑催化剂B的数据，催化剂A的数据也不是结论性的。亚历克斯回答："瞧，你是个聪明的小伙子。你可以不费太大力气就将数据弄得好看些——如果有必要，哪怕倒推计算也可以。只要在两天之内把报告完成就行！"

伯尼喜欢在拉勒姆工作，他为自己刚从大学毕业就能找到这么好的一份工作而感到庆幸。而且只要他应付得当，他的薪水很快就会有大幅度的提高。

你认为伯尼应当怎么办？他应该遵照亚历克斯的吩咐去写报告吗？他应该宣称他不会弄虚作假，并拒绝写这样的报告吗？或者他还有其他什么选择？解释你的解决方法。

第三部分

伯尼决定写那份报告。当他写完后，亚历克斯叫他签名。伯尼现在对这个问题又有了新的看法。他不知道他是否应该在这份报告上签名，这份报告不仅省略掉了他对催化剂B的初步研究的结果，而且其中一部分内容是以他的"倒推计算"为基础的。现在，伯尼有何选择？你建议他应该怎么抉择？请予以解释。

第四部分

勉强地在报告上签名后，伯尼仍然对推荐催化剂A有异议。现在他有机会来对催化剂B做更多的研究。几个星期之后，他的研究结果相当明确地表明：与先前的报告相反，催化剂B毫无疑问的是更好的选择。伯尼现在应该怎样办？保守数据的秘密而不制造麻烦吗？还是告诉亚历克斯，让他作出任何可能的决定？还有没有其他的选择？

◇案例11　花旗银行大厦[11]

威廉·勒曼歇尔（William LeMessurier）生平得意之作当属他于1977年设计的，坐落于纽约市中心曼哈顿区的花旗银行大厦（Citicorp building）。在这幢大厦的结构设计中，他以极富创造力的方式解决了一个令人困扰的设计难题。一教堂坐落于街区的一角，在教堂之上再建造59层的大楼。为了解决这个难题，勒曼歇尔设计的大厦凌空跨越教堂，与传统办法不同的是，4根支柱分别位于大厦底部每条边的中点而非顶点上。这样，大厦的第一层相当于普通建筑物的第9层，这样就为教堂留足了空间。此外，勒曼歇尔以对角线支撑的设计将大厦重量分散到4根支柱上，并且设计了一个大型协调减震器，在油性承座上悬浮一块重达400吨的混凝块，以抵消楼群风对大厦造成的晃动。

1978年6月，勒曼歇尔接到了附近一所大学的一位学生的电话，该学生说，他们学校的一位教授声称，花旗银行大厦的支柱应当位于每条边的顶点而不是中点上。勒曼歇尔回答道，那位教授并不了解其中的设计问题，并补充说，创新的设计使得大楼更能抵抗从斜后方或对角方向吹过来的楼群风。不过，由于当时的纽约市建筑规章只要求计算以垂直角度吹过来的楼群风的影响，所以，没有人真正地计算过从斜对角方向吹过来的楼群风对大厦的影响。勒曼歇尔认为，让他的学生去攻克这个计算难题对他们将是有益的。

这一想法不仅源自于这位学生电话的提醒，而且也源自于他一个月前发现的一个问题。在匹兹堡就建筑项目进行咨询时，他曾打电话回办公室去了解像花旗银行大厦这样的钢筋斜梁的焊接成本是多少。出乎于他的意料，他获悉最初的焊透焊接法的设计并没有得到实施，取而代之的是铆焊焊接法。尽管如此，但这仍然远高于纽约市政建筑规章的要求，所以勒曼歇尔对此并不感到担忧。

不过，当在课堂上开始计算时，勒曼歇尔回想起他在匹兹堡时发现的问题。他想弄清楚，铆焊焊接法对于大楼抵御从斜对角方向吹来的楼群风的能力有什么不同的影响。当他计算出，若一些部位压力增加40%，钢结构的应力将导致某些接口部位的应力增加160%时，他感到不安。这意味着：如果大厦某些部位遭遇"16年一遇的风暴"（即这种风暴每16年袭击曼哈顿地区一次），那么大厦很可能会整体垮塌。此时，该地区就要进入飓风季节了。 308

勒曼歇尔意识到，如实地公开他的研究结果将会把他公司的工程声誉和财务状况同时置于非常危

险的境地之中。不过，他迅速而果断地采取了行动。他先拟定了一份补救计划，对所需的时间和花费做了预算，并且立即将他所知道的情况通知了花旗银行大厦的业主。业主们的反应同样是果断的。勒曼歇尔提出的修复规划获得认可，并立即得到了实施。当修复工程在 9 月上旬接近完成的时候，有一股飓风正沿着海岸线向纽约方向袭来。所幸的是，从大西洋来的飓风并没有什么实质性的影响，但最初却在建筑工人中引起了极大的焦虑，也使那些执行修复计划的负责人为防止出现更糟的情况而进行紧急疏散。

虽然修复工程花费了数百万美元，但各方的反应却是迅速的和负责的。面对责任保险率增加的威胁，勒曼歇尔让保险公司确信，因为他负责任的善后工作，防止了一个代价也许更加惨重的灾难的发生。作为结果，责任保险率实际上是降低了。

确认并讨论这个案例所提出的伦理问题。

◇ 案例 12　计算机的碰撞[12]

一位计算机程序员编写了一个使大型 X 光机升降的程序，之后，他测试了该程序。它成功并准确地使 X 光机从支柱的顶端移到检测台的顶端。于是，程序被安装进设备中。后来，一位 X 光机的技师在给病人做完检查后吩咐他离开检测台。接着，技师就将 X 光机的高度设定为“检测台的顶端”。不过，病人并没有听到技师的吩咐，结果被 X 光机撞着了。我们或许会说，操作 X 光机的技师应该小心些才是。但是，对于程序员呢？程序员是否有责任考虑到“最糟的情况”，并避免它们的发生？或者这仅仅是另一个“使用者请注意”的例子？

◇ 案例 13　储存罐[13]

阿克斯特尔公司设计、制造和安装用来储存具有高度活性的化学物质的储存罐。这些储存罐不仅要求有坚固的、可靠的安全密封系统来防止溢出或泄漏，而且还要求有精确的温度控制，以及控制注入和流出的自动阀门系统。

近几年，阿克斯特尔一直在生产这类储存罐。以往，在没有阿克斯特尔监督的情况下，客户自行安装这些储存罐。然而，最近更新了的自动化设计要求更复杂的安装程序。若出错则要付出昂贵的代价：从损坏机器，中断工作流程到严重的人身伤害。因此，现在阿克斯特尔安排工程师到每一个现场去监督安装。

作为阿克斯特尔安装部门的总工程师，霍华德·汉森（Howard Hanson）负责管理安装监督员。他对 5 年来本部门工作业绩感到骄傲。只有两起涉及阿克斯特尔储存罐的严重事故的报告。这两起事故都是由于化学公司的疏忽造成的，而不是储存罐本身的缺陷。

阿克斯特尔储存罐的良好记录与霍华德所在部门的贡献有着很大的关系。虽然监督工作是乏味的，但霍华德坚持要求他的工程师仔细地监督每一道安装工序。工作负荷有时是如此的沉重，以致工程师们很难按期完成安装工作；偶尔会有客户向阿克斯特尔施压，要求允许他们撇开阿克斯特尔的监督来安装储存罐。但是，霍华德意识到，没有适当的监督，质量甚至安全，都会大打折扣。此外，他想将阿克斯特尔的法律责任降到最低程度。因此，他在自己办公室的墙上贴了一条座右铭：“延迟总比道歉好！”

一般情况下，阿克斯特尔只安排一位工程师到安装现场。但是，由于新近的安装工作包括好几道复杂的工序，所以，霍华德就让资深工程师去复核新工程师在第一个月的工作。资深工程师是在与新工程师一起监督安装的同时来指导和核实新工程师工作的。每一只储存罐上都标上检查工号，以便追溯到监督安装的那位工程师。那些经过复查过的储存罐上标有两个工号，一个可以追溯到新工程师，另一个追溯到资深工程师。阿克斯特尔要求新工程师必须有一个月的实习期，这是霍华德出的主意。虽然霍华德知道，这并不是法律所要求的，但他使阿克斯特尔管理层确信，这样的要求会提高质量并确保安全。

汤姆·班克斯（Tom Banks）只差一个星期就满一个月的实习期了。在整个实习期内，他一直与资深工程师查尔斯·约斯特（Charles Yost）一起工作。第一个星期过后，查尔斯就清楚地知道，汤姆完全掌握了有效的、真正的监督技巧。到第三星期结束的时候，他们两人都明显地觉得：汤姆完全可以“单干”了。但他们仍然牢记“规则就是规则”，实习期是一个整月。因此，他们必须坚持到整个实

309

习期结束。

最后一个星期的一开始，汤姆注意到，查尔斯有些昏昏欲睡和粗心大意。当他问查尔斯身体还好吗，查尔斯回答道："我只是有点累，近来压力很大，影响了睡眠。"汤姆建议查尔斯请几天病假好好地休息一下。"我们可以要求霍华德另派一个人来和我一起干完这最后几天的活。"查尔斯回答道，他已经请完了这一年的病假和休假，而且他经济拮据，不想失去任何的报酬。"另外，"他说，"这个星期霍华德那里也没有人手来替换我，再说这项工作也不能停下来。那些人已经是急不可耐了。"到了星期五，查尔斯病得已没法集中精力工作了。

汤姆建议查尔斯回家休息。但查尔斯回答道："我也想今天呆在家里，但我不能——无论如何我们必须在这星期内把工作完成。我可以在周末休息一下，下星期就没事了。我们今天一定会进展顺利的。瞧，毕竟下星期你就可以一个人干了。我复查你的工作已有三个星期了，你是我见过的最好的监督员。不要担心，你能处理好的。好好监督他们，我会把我的标签贴上的。"

汤姆应该怎么办？他可以尽力保护查尔斯而独自地完成监督任务，他也可以停止监督，告诉查尔斯，他们需要和霍华德商量。无疑，还有其他可行的选择。识别和讨论这个案例所提出的伦理问题。

◇ 案例 14　合作培养的学生[14]

项目负责人布鲁斯•巴顿（Bruce Barton）感到了极大的压力，他要完成 XYZ 公司一个新设备模型的工程样机的现场测试。在实验室测试时，样机的一个特殊塑料零件出了问题，在达到成功操作所必需的压力之前，它再三地失效。布鲁斯指示，用研究所材料科学部门推荐的一种坚韧的新型工程塑料来重新设计制作这个零件。重新制作的零件需要进行应力测试，但布鲁斯没有时间，他得继续建造样机。

布鲁斯找到材料科学部门的负责人，请他帮忙对新零件的样品做应力测试。有了这样的帮助，他就可以在测试的同时继续制造样机。在重新设计的零件通过应力测试，并证明它能达到设计的要求之前，样机当然是不能进行现场试验的。

材料科学部门的负责人汤姆・梅森（Tom Mason）乐意帮忙，因为他知道完成这项任务对 XYZ 公司未来的设备规划是至关重要的。然而，汤姆的部门此时也很忙。于是，汤姆向布鲁斯建议，把测试工作分配给一位合作培养的工科学生做。汤姆也是合作培养工科学生项目的协调人，他喜欢在有需要的时候将合作培养的学生派上场，以便给他们实践的经验。

汤姆将测试工作交给了杰克・雅各布斯（Jack Jacobs），他是一位来自州立大学的合作培养的工科学生，在 XYZ 公司即将完成他的第二个培养阶段。 310 杰克以前做过类似的测试工作，熟悉测试设备。杰克是一位好学生，他在合作培养项目中的工作通常做得很好。汤姆要求杰克努力地工作，完成测试任务后再返回大学。

杰克按时地完成了测试，并交给汤姆一份报告，报告表明零件已顺利地通过了应力测试。完成了测试报告后，杰克回到大学继续他的学业。汤姆告诉布鲁斯这个好消息。样机完成了，现场试验也排上了日程。

几周后，布鲁斯冲进汤姆的办公室，告诉他大多数样机操作失控，原因是在汤姆实验室里测试过的那个零件发生了灾难性的故障。布鲁斯当即想与杰克讨论他做过的测试，但杰克已经回到大学了，于是，他和汤姆开始细致地研究杰克的实验记录。

在检查之后，汤姆说："布鲁斯，我很不情愿地告诉你，这些数据看起来太好了。我知道这些设备，杰克的测试结果应该离散一些才对。我想即使不是全部，但至少也有部分的测量结果是错误的或伪造的！杰克可能最多只做了一些，而'推断'出其余的！"

这一案例表明了什么样的伦理问题？

◇ 案例 15　降低成本

在 1998 年的汽车工程师协会（SAE）国际会议与博览会上，杜邦汽车公司进行了一项调查，结果表明汽车工程师最关心的问题是，在预算指标内满足消费者对改进技术的要求。[15]在会议上，内部装饰设计工程师保罗・斯蒂尔（Paul Steele）说，在希瓦斯成品有限公司，当他们接到一个新项目时，他们也会接到一个目标价格，"我们除了满足目标价格外别无选择。"福特动力传动质量部的工程师

埃斯玛• 埃尔玛斯（Esma Elmaz）说，许多工程师在他们办公室的墙上挂着一大串质量和成本控制目标牌：“我们不禁问，‘我们花在一辆有人想买的车上的最低成本是多少？’”

汽车工程师不得不将成本控制在紧凑的预算目标内，这对他们提出了哪些特殊的伦理挑战？

◇案例16　截止期[16]

拉斯金制造公司向帕克成品公司保证，它会在这个月的10日，星期五，交付所有预订的小型机器。帕克公司已延长了一次交货期。这次它坚持必须如期交付。拉斯金公司质量控制部门的主管提姆• 文森（Tim Vinson）对如期交货很有信心。但到了这个月的8日，他了解到，机器中的一个新零件出现供应短缺。

提姆意识到，他必须作出决定：是用旧零件（或一些其他方法）来设法遵守期限，还是告诉帕克成品公司，拉斯金不能按期交货。在做出决定前，提姆咨询了该产品的总设计工程师查克• 戴维森（Chuck Davidson）。查克说：“我没有一个好答案给你。已经没有时间来拿出一个满意的替代方案。你可以再拖延点时间，但已经规定了期限，你再拖延，会有负疚感。或者你干脆用旧零件。但是，我并没有建议你采纳其中任何一个。我不想为这事烦恼。也许你可以问问阿诺德。”

阿诺德 • 彼得森（Arnold Peterson）是负责产品的工程副总裁，多年前他与提姆 • 文森一样担任质量控制部门主管。有两个原因使得提姆不愿去问阿诺德。第一，提姆感到他因早先没有预料到这个问题而负有责任，他不愿向副总裁承认错误；第二，他不知阿诺德是否愿意为这类事操心。他或许会直接告诉提姆，这是提姆自己应该解决的问题——有这种可能性。而且，要是听到让他自己解决问题的说法，提姆会感到不舒服，所以提姆决定自己解决问题。那么，他应该怎样解决这个问题？

311

◇案例17　灾难救助[17]

我们刚翻开这本书的时候，就接触了三位工程师（罗杰 • 博伊斯乔利、彼得 • 帕尔钦斯基和弗雷德里克 • C • 坎尼），许多人把他们的事迹作为伦理的典范。这里我们将详细地讨论弗雷德里克 • C • 坎尼的不寻常的事迹。

弗雷德里克 • C • 坎尼是一位灾难救助专家，他是1995年度约翰 • D • 麦克阿瑟和凯瑟琳 • T • 麦克阿瑟奖的24位获奖者之一。这个奖项通常被认为是“天才项目”奖项，但麦克阿瑟奖评审委员会把它概括为这样一个项目，即奖励那些“努力工作、常常能够为后人开创性地拓展他们的工作领域的专家”。[18]颁奖部主任凯瑟琳 • 辛普森说，这个奖项的用意是：“提醒人们尽可能全面地看问题的重要性，使人们认识到志愿生活在艰苦地区并保持警惕的重要性。”[19]

坎尼获奖在两个方面显得不同寻常：第一，当宣布获奖时，他下落不明，人们担心他已在车臣被杀害；第二，他是一位工程师。大多数麦克阿瑟奖的获奖者是作家、艺术家和大学教授。

具有讽刺意味的是，虽然坎尼因为他的工程成就而获奖，但他从未得到过工程学学位。最初，他打算作为舰艇领航员从德州农工大学的美国后备军官训练队（ROTC）项目毕业，但由于成绩太差不得不在大二时退学。他转学到了德州农工大学金斯威尔分校，继续他的ROTC学业，但他的成绩依然如故。虽然他最终都没有成为一名舰艇领航员，但后来他却与海军官兵们一起在伊拉克和索马里卓有成效地工作着。[20]

坎尼辍学后，在金斯威尔参加了数个社区服务项目。他发觉他在生活中的位置就是在金斯威尔区和贫穷的墨西哥人一起工作，并且形成了若干使他终生受益的人生准则。当转向灾难救助工作后，他立刻就明白救助就是想方设法使那些有困难的人能够自己解救自己，摆脱困境。他学会在灾难中聚焦于主要问题，怎样规划灾难救助。因此，如果问题是住所，那么他就会向人们展示怎样以更好的方法重建他们受损的房屋。在遇到诸如饥荒、干旱、疾病和战争时，他也采用了类似的方法。

坎尼参加的第一个主要工程项目是达拉斯的Ft.沃斯机场（Dallas-Ft.Worth airport）。出于对人道主义工作感兴趣，他于1969年在比夫拉（Biafra）参加了灾难救助工作。2年后，在27岁时，他创建了位于达拉斯的英特泰克特救助和重建公司（Intertect Relief and Reconstruction Corporation），英特泰克特将自己描述成“一家提供专业服务和技术帮助的公

司，涵盖自然灾难和难民应急管理的各个方面——缓解、预备、救助、恢复、重建、重新安置——包括项目的设计和执行、安置计划和管理、后勤、伤害性分析、培训和职业发展、技术转让、评估、评价、网络和信息传播。”[21]英特泰克特引以为豪的是“以多学科的、灵活的、创新的和文化上恰当的方法来解决问题。”[22]很明显，这样的事业需要工程师的专门知识。同时，它也需要来自社会工作、健康和医疗保健的专业人员，以及社会学、人类学和其他领域的专家。

弗雷德·坎尼显然乐意从事跨专业的工作。当他还是一名大学生时，他就学过非洲历史。因此，可以理解他为什么对尼日利亚和比夫拉两国政府在20世纪60年代后期发生的武装冲突很关心。1969年，他告诉尼日利亚的内务部长：“我是得克萨斯州人。我关注这里的战争，准备在战后就怎样进行人道主义救助提出建议。”[23]在遭到那位内务部长的回绝后，坎尼飞往比夫拉，帮助组织食品空运，为饥饿的比夫拉人提供短期的食品援助。

在比夫拉的工作中，坎尼得到了两个重要的教训。第一，在灾难救助中分发食物常常会使民众从他们的家园和工作场所聚集到城镇和飞机场的分发中心。坎尼说道：“我认识到的第一件事就是，我们必须四处移动来分发物资，以使民众远离飞机场而回到农村。”第二，坎尼认识到，公众的健康是一个主要问题，这是一个需要仔细的规划才能有效地解决的问题。这需要工程师做出努力，例如，修筑良好的排水系统、道路、住所等等。同时，坎尼认识到，救助机构里的工程师相当缺乏。于是，他创建了英特泰克特。为了让其他人分享他的观点，坎尼在1983年出版了《灾难与发展》（牛津大学出版社）一书，它对如何规划和提供灾难救助给出了一系列详细的指导。该书的主题之一是，真正有帮助的救助需要对当地条件进行仔细的研究，以便提供长期的救助。

自1971年成立以来，尽管规模一直很小，但在坎尼的一生中，英特泰克特参与的救助项目遍及近70个不同的国家。他的工作引起了匈牙利富有的慈善家乔治·索罗斯（George Soros）的注意。在他的资助下，坎尼完成了许多重大的灾难救助工作。

一个十分勇敢的计划是在1993年为被围困的波斯尼亚首都萨拉热窝地区恢复供水和供热。[24]他们对水过滤系统的各个部件进行了特别周密的安排，使得它们能全部装进一架C-130飞机，飞机要从萨格勒布（邻国克罗地亚的首都）飞往萨拉热窝。（坎尼解释说，飞机货仓内每边只剩下了3英寸的空隙。）为了让部件通过波斯尼亚的塞族检查站而又不引起注意，他们必须在10分钟之内将这些部件卸下飞机。

很明显，准备和运送这些部件需要周密的计划和完成计划的勇气。然而，在此之前，需要有人知道这样的系统是否能够适应萨拉热窝的环境。当坎尼和他的同事到达萨拉热窝时，对于许多人来说，唯一的水源就是一条被污染的河流。只有将自己暴露在狙击手的火力之下，才能到达这条河流，而狙击手的火力已使数千人受伤，数百人死亡。因此，当地居民是冒着生命危险去取水的，而这种被污染的水本身又是另一种风险。坎尼团队注意到，萨拉热窝城近年来是沿山向下扩展，因而供水系统必须将水泵送到山上的萨拉热窝老城，他们由此得出结论，肯定有原先为老城供水的系统。[25]他们找到了一个工作状况仍然良好的旧水塔和水管网络，这为设计和安装一个新的水过滤系统提供了基础。这个耗资250万美元的项目由索罗斯基金会（Soros Foundation）赞助，这个基金会还提供了270万美元为2万多萨拉热窝市民恢复供热。 312

坎尼告诉作家克里斯多佛·梅里尔（Christopher Merrill）：“我们必须说，‘如果人们处在危急之中，那么我们就必须把他们解救出来。首要的也是最重要的事是解救生命。不论怎样，都要解救生命，即使冒犯了国家主权也在所不惜’。”[26]这就是他的奋斗哲学，除了在萨拉热窝解救了数千生命外，他还在伊拉克北部解救了40万库尔德人，但正如我们将要看到的，这也正是1995年他在车臣牺牲的原因。

坎尼唯一一次最满意的工作或许是，在“沙漠风暴行动”刚结束时，在伊拉克北部的救助行为。这时，伊拉克刚签订了和平条约，萨达姆·侯赛因就指挥他的军队在南部打击什叶派，在北部打击库尔德人。40万库尔德人越过高山，到达伊拉克与土耳其的边境，而土耳其人阻止他们越过边境线。冬天到来，食物短缺。布什总统设立了伊拉克北部禁飞区，指挥海军陆战队解救库尔德人，这次行动称为“慰藉行动”（Operation Provide Comfort）。海军总司令聘请坎尼作为顾问，结果坎尼很快就成为该

行动的第二号指挥官。

当“慰藉行动”结束时，库尔德人举行了告别庆祝会，全体海军官兵加入了快乐的游行人群中，而一位平民——坎尼走在游行队伍的最前面。在达拉斯坎尼的办公桌的上方，悬挂了一张放大的照片，就是定格这一时刻的。这张照片上有指挥这次游行的海军总司令的签名。

当问及他的灾难救助的基本方法时，坎尼解释说：“对于任何大规模的灾难，如果你能将你了解的那一个部分分离出来，那么你将最终理解整个系统。”[27]在萨拉热窝，主要的问题似乎集中在供水和供热上。因此，这正是坎尼和他的同事所着手解决的。在为灾难救助工作做准备时，坎尼对下述事实印象深刻：医疗专业人员和物资按惯例涌向国际灾区，但工程师、工程设备及补给却没有。他常有的想法是：“为什么那些官员们不优先考虑，例如，修复下水道系统，而不仅仅是制止那些由于卫生条件崩溃而造成的不可避免的后果？”[28]

对于工程师来说，能像坎尼那样受到公众的关注是不寻常的。我们一般认为，工程师做好工作是理所当然的。工程师“制造新闻”不外乎这样的情形，即发生了工程灾难，一种产品招致激烈的批评，或者一位工程师揭发了内幕。弗雷德·坎尼的故事在很大程度上是一个成功的人道主义者的故事。

弗雷德·坎尼过早地死于暴力是一个悲剧。1995年4月，在为车臣冲突中的受伤者建立一个战地医院时，弗雷德·坎尼、两位俄罗斯的红十字会医生以及一位俄罗斯翻译一起失踪了。经过长时间的搜寻后，人们确信，4人都被杀害了。据推测，有人蓄意向车臣人诬告说，这4个人都是俄罗斯的间谍。《纽约书评》(*The New York Review of Books*)最近刊登了坎尼的文章：“车臣的杀戮”，该文针对俄罗斯的车臣政策提出了许多批评；为什么他的观点与俄罗斯人的观点是相左的，该文给出了一些暗示。[29]由于在《纽约时报》、《纽约人》杂志(*The New Yorker*)和《纽约书评》中登载过特别报导，因此，坎尼在美国已经具有了相当高的知名度，因而他的失踪受到了广泛的关注，克林顿总统以及政府官员也迅速地做出了反应。关于搜寻坎尼和他的同事的报导集中地出现在1995年4月初至8月18日期间的报刊上，那一天他的家人最终宣布，想必他已死亡。

弗雷德·坎尼的工作博得了许多人的赞扬。在坎尼失踪后不久，人们就引用英特泰克特的帕特·里德(Pat Reed)的话：“他是应急救助领域少有的梦想家之一。他真正地知道他在做什么。他不只是一名牛仔。”[30]在莫斯科召开的宣布结束搜寻的记者招待会上，坎尼的儿子克里斯说：“让各个国家和人道主义组织都知道，在这个世界上一位伟大的人道主义者的死亡应由俄罗斯负责。”[31]威廉·肖克罗斯(William Shawcross)在他的文章中恰如其分地概括道“我们时代的一位英雄”：“在华盛顿举行的弗雷德生平纪念会上，我们很明显地感到，他用一种非凡的方式打动了人们。他当然也打动了我，我认为他是一位伟大的人。”

313

对坎尼最持久的纪念是：全世界几十万受过他帮助的人——以及已经受他影响和将要受他影响的人，政府和其他组织——继续完成他未竟的人道主义事业。

后　记

挑选出像弗雷德里克·C·坎尼这样的杰出人物来赞扬当然是合适的。他的生命具有英雄般的气质。然而，我们要记住，即使英雄也需要帮手。坎尼是与其他人一起工作的，不管是在英特泰克特，还是在与之合作的其他许多的机构中。在萨拉热窝有许多不知名的工程师与他一起工作。例如，他的萨拉热窝团队是通过当地工程师（和历史学家）的帮助才找到了旧水塔和水道的。[32]当地的工程师还帮助安装了水过滤系统。

此外，一旦系统安装好后还要进行水的纯净度测试。当地工程师（包括坎尼和国际救援委员会的专家）和当地水安全检查员发生了冲突，后者要求对水做进一步的检测。由于确信已对水进行了充分的检测，所以当地工程师、坎尼和国际救援委员会的专家自然不耐烦了。不过，当地水安全检查员的谨慎态度也是可以理解的。萨拉热窝水学会的副会长莫罕莫德·兹拉塔(Muhamed Zlatar)解释说：“让受污染的水进入供水系统的后果是灾难性的。它们比炮击还要糟糕。这可能会使我们这里的3万人因患上肠胃病而病倒，其中一些人还会死亡。”[33]用不着假设哪一方是对的，我们只要想起弗兰·凯尔西(Fran Kelsey)就会知道怎样做是正确的。弗兰·凯尔西是食品及药物管理局(PDA)的一位官员，1962

年，在没有进行进一步的测试前，他拒绝审批萨立多胺（Thalidomide，反应停，有导致胎儿畸形的副作用，现已禁用。——译者注）进入美国市场。换句话说，当我们有做好事的欲望时，千万不要把谨慎抛到九霄云外。

314 识别并讨论弗雷德里克·C·坎尼事迹所提出的伦理问题。

◇案例 18 同意还是不同意？[34]

第一部分

艾莉森·特纳（Alison Turner）是一家大型商业核电厂的部门经理。她还是核电厂安全检查委员会（PNSRC）的成员。这个委员会的职责包括检查和审批设计和程序变更，向国家核能管理委员会（NRC）上报信息。

今天，艾莉森发现自己处于左右为难的境地。PNSRC将开会讨论怎样处理热交换器的问题。在昨天上午的例行检查中发现，冷却水流量下降，并且两个反应堆中的一个的一台安全壳喷淋系统热交换器有很高的压力。这台热交换器是经过两个月的维修后刚投入使用的。第二台热交换器检查的结果与之类似。虽然另一个反应堆一直在连续地工作着，但检查结果却表明，它的两台热交换器均没有充分地发挥其性能。产生这个问题最可能的原因是，4台热交换器的浸水一侧出现了沙粒堵塞。

经过广泛的讨论与分析后，机械工程部、核安全与许可部的工程师们得出结论：冷却水的流量已降到略低于核电厂技术标准所要求的最小值。于是，以机械工程部的分析为基础，核安全与许可部准备了一份上报给国家 NRC 的为继续运行作辩护的报告（JCO）。核电厂安全检查委员会正在开会讨论是否批准这份报告，并呈交给国家 NRC。

在审阅这份报告时，艾莉森对分析中的一个假设感到不安。该分析报告假定热交换器仍然具有它们原初的热交换能力的95%。这样便得出了已满足继续运行要求的结论。然而，在预见可能的事故时，单一失效原则（Single failure criteria）要求电厂假定，一台热交换器已失效。艾莉森担心，在这种单一失效原则假设之下，热交换问题能否得到解决。这份报告没有讨论，在这种特殊的情况下，将会发生什么。

有 7 位核电厂安全检查委员会委员在场，形成了足够多的法定人数。艾莉森是在场委员中资历最浅的一位。会议一开始，委员会主席里奇·鲁宾孙（Rich Robinson）就说，行动要快速，因为一旦电厂停工，就会让公司、最终是地方纳税人，为额外的燃料费用付出昂贵的代价。他指出：“维修可能花费两周的时间。如果我们不通过这份报告，那么我们就会面临几百万美元的问题。幸运的是，这份报告看起来还不错。你们认为呢？”布拉德·洛克斯（Brad Louks）和乔·卡佩洛（Joe Carpello）马上表示赞成。里奇接着说：“好的，如果没有人认为它有问题，那么我们就通过它吧。”一阵沉默。艾莉森应该表明她有保留意见吗？

第二部分

艾莉森·特纳表明了她的意见。布拉德·洛克斯回答道：“我们谈论的是安全壳喷淋系统的热交换器。它只是一个事故减轻系统，我们不是必须使用它——或者说，任何一家我们所知道的商用核电厂都不一定使用它。事实上，许多核电厂甚至连安全壳喷淋系统都没有。”乔·卡佩罗接着说：“对，在这一点上，我们是领先的。我看不出这里有任何问题。虽然没有事情是绝对无风险的，但我们在安全方面却一直是领先的。我们不要被‘可能性’牵着鼻子走。”

“我认为，艾莉森的意思不是让我们被各种可能性牵着鼻子走，”马克·雷诺兹（Mark Reynolds）插话道，“她只是质疑，是否应该在报告中写明这样的问题，即如果有一台热交换器失效，那么将会发生什么情况。核安全与许可部为我们计算一下要花费多长时间——再花 3 个小时够了吧？你们知道，现在才是下午 1:30 时。”乔反问道：“马克，有这个必要吗？我们的跟踪记录很好，而且这套系统也不是非用不可的。我们似乎并没有冒意外的风险。”

讨论到此为止。里奇·鲁宾孙要求投票。虽然不是委员会的要求，但核电厂安全检查委员总是全体一致地行事。虽然经常有人反对，但最终总是能达成一致的意见。于是，在会议室里轮流表决，被点到的委员都表示同意。最后一位被点到的委员是 315 艾莉森。她对没有让核安全与许可部做进一步计算就同意这份报告仍然持有强烈的异议。她应该怎样投票？

第三部分

假设艾莉森投了反对票，并且随后的计算表明，她的担心是多余的——万一发生事故，单独一台热交换器就足以解决所有可能出现的热交换问题。这样一来，她投下反对票是错误的吗？（记住单独一张反对票并不会阻止决议的通过。它仅仅是一个没有达成一致意见的标志。）

◇案例 19 在工作场所酗酒[35]

第一部分

布兰奇公司近年来在与竞争对手的交锋中丢城失地。考虑到布兰奇的衰退可能与滥用毒品有很大的关系，因此，公司采取了一项强硬的措施来处罚那些被发现其工作受到酒精和非法药物影响的雇员。

约翰·可兰（John Crane）和安迪·普尔曼（Andy Pullman）在布兰奇公司的一个工程部门共事多年。在早上开始工作时，或白天工作小憩后，约翰经常闻到安迪的呼吸中带有酒精味。但在新政策公布之前，约翰从未觉得应该对安迪说些什么，更没有把此事告诉任何人。安迪的工作通常是一流的，而且约翰也不是喜欢饶舌的人。

在酒精和毒品管制新政策公布的前两天，安迪告诉约翰，他已经被提名出任质量管理部主任一职。尽管对安迪的升迁前景感到高兴，但约翰还是担忧安迪喝酒会妨碍他尽职。约翰担心，随着工作压力的加大，安迪会不会喝得越来越凶。他应该就此与安迪谈谈吗？

布兰奇公司的车间经理哈维·希尔曼（Harvey Hillman）知道安迪和约翰共事多年。他已将质量管理部新任主管的选择范围缩小到安迪和另外一个人身上。他邀请约翰出去共进午餐，看看能否从他那里了解到更多的有关安迪的情况。约翰应该主动地把安迪喝酒的事告诉他吗？假如哈维说："这是一项非常重要的决定。我们需要一个优秀的人出任质量管理部主任一职。在过去的几年中，确实存在着劣质产品的问题，这可能与在工作场所滥用酒精和毒品有关。我不得不撤消杰克·柯蒂斯（Jack Curtis）的质量管理部主任的职务，因为他在工作时酗酒。我们必须控制住这类事情。新政策或许会有帮助，尤其需要密切关注质量。"

讨论约翰是否应该对哈维·希尔曼说出安迪喝酒的事。

第二部分

布兰奇公司针对酒精和毒品的管制政策已经实行了一年。它似乎并没有带来太大的变化。旷工仍然很多，产品质量仍然糟糕。布兰奇的利润继续下降。新管理政策提出对非专业人员进行强制性的随机抽查，对所有新来的工人进行强制性药物检查。工会对此提出抗议，认为这样的政策在两个方面不可取。第一，这是对工人隐私的毫无理由的侵犯。第二，让职业人员免于检查是一种歧视，因而也是不公平的。约翰知道你对伦理学有着持久的和真正的兴趣，因此他要问，对于工会的这两点抗议，你有什么看法。你的回答是什么？

◇案例 20 电 椅

很明显，电椅正在消失，这应部分地归功于威斯康星大学电子与计算机工程系的退休教授西奥多·伯恩斯坦（Theodore Bernstein）。[36]电椅曾经被认为是一种比斩首或绞刑更为人道的处死方式，但这种处死方式本身却有着可质疑的历史。例如，死刑信息中心从过去 25 年中的 149 例电刑案中发现 10 例是存在疑问的。正如伯恩斯坦所说："如果你有足够高的电压，你可以杀死任何人。"但不清楚的是，多高才算足够高——或许太高了。

316

在花费了 30 年时间研究电流对人体的作用后，伯恩斯坦经常出庭作证，并参加听证会以尽力帮助那些死囚免受电刑。他解释说："我的证词实质上几乎都是相同的。我告诉法庭，大多数电椅执行是以裤子接触椅子的方式来完成的。电椅的设计是很糟糕的。每个州都有不同的电压。许多州使用陈旧的、没有很好地检测过的设备。他们只是在笔记本上或在草稿纸写上'检测设备'或'检测电极'。这又意味着什么呢？他们应该做出尽详细的检测。"[37]

伯恩斯坦说，问题在于电刑总是由那些缺乏生物医学工程背景的人所控制的。这在 19 世纪晚期电椅出现之初就得到了印证。托马斯·爱迪生认为，他的竞争对手乔治·韦斯丁豪斯（George Westing-

house）的交流电系统比他自己的直流电系统要危险得多，所以他推荐交流电作为电椅的专用电。韦斯丁豪斯不想让他公司的声誉因电椅用电而受到玷污，所以他出资赞助了威廉·凯姆勒（William Kemmler）的律师，要他尽力避免使他的委托人威廉·凯姆勒成为被电椅处死的第一个人。爱迪生作证说，使用交流电的电椅使被告遭受最小的痛苦和瞬间的死亡。虽然凯姆勒的律师迫使爱迪生承认，他对人体构造或人脑的导电能力知之甚少，但爱迪生的主张还是获胜了。按照伯恩斯坦的说法，爱迪生的“声誉比起他对生物电学的无知来说，给人留下的印象更为深刻。”[38]

凯姆勒不仅是被电椅处死的第一个人，而且也是使用多股电流执行电刑的第一人，第二股电流使他身体冒烟。目击者对他们所见感到震惊，其中一位物理学家说：使用电椅“绝对不能被认为是一种文明的进步。”[39]按照伯恩斯坦的说法，关键的问题是电刑的执行者并不知道电刑是怎么置人于死地的——并且，他补充说，即使在今天电刑的执行者也并不知道得更多。

电刑“煎炸脑子”吗？伯恩斯坦解释说：“那是胡说。头颅有很高的电阻力，电流围绕着头颅表皮流动。”他说，事实上，电刑通常使心脏受损，而这并不是没有痛苦的，并且第一次电击也许并不能置人于死地。

讨论西奥多·伯恩斯坦研究领域中的伦理问题，以及他作为证人在法庭和法律听证会上所起的作用。

◇案例21　受雇用的机会[40]

第一部分　一个两难问题

杰拉尔德•沃尔（Gerald Wahr）对突如其来的变故感到措手不及。他原计划在6月份完成他的化学工程学位的学业。他打算毕业后就马上回家帮助他父母经营家庭农场。但他父亲在5月初得了重病，而且显然不得不花费昂贵的医疗费长期住院治疗。在收支平衡的情况下，杰拉尔德的母亲和哥哥可以继续经营农场。但是，现在如果没有额外的收入来源，那么他们家用不了多久就不能偿还农场的抵押贷款。拯救农场的最好办法是杰拉尔德能找到一份工程师的工作。

因为杰拉尔德原先打算返回农场，所以他放弃了先前很多的求职面试的机会。现在他不得不尽早地工作。仔细搜寻之后，仅有一个可能的工作机会浮出水面。普罗格罗斯杀虫剂公司将在下星期到校园来面试申请管理岗位的申请者，该岗位要求申请者具有化学工程学位。

杰拉尔德在学业上当然是有资格申请这份工作的。但是，这里有一个障碍。沃尔农场严格地使用有机耕种的方法，杰拉尔德的家人一直反对使用杀虫剂。杰拉尔德的父亲因为敢于直言这一观点而在当地出名，而杰拉尔德为此也钦佩他的父亲。当他还处于孩童时代时，他就常常骄傲地宣布，他长大后要像他父亲一样。然而，哈罗德·沃尔（Harold Wahr）对此有不同看法。哈罗德在高中时就辍学了，他忠告年轻的杰拉尔德要继续他的学业。“没有大学学历，你将像我一样工作效率低下。你必须掌握以其人之道还治其人之身的知识。如果你确实想要对那些使用杀虫剂的人露两手，那么你就必须学会能反驳他们。”因此，杰拉尔德决定上大学学习化学工程。

大学的学习不仅没有摇动杰拉尔德的有机耕种是最好的这一信念，而且他现在更加坚信，杀虫剂不仅广泛地损害环境，而且还污染农产品。尽管如此，他应该参加普罗格罗斯公司的面试吗？

第二部分　与朋友交谈

起初，杰拉尔德打消了参加面试的念头。他认为这关系到诚信。他怎能为一家研究、生产和出售恰恰是他和他的家人长期反对的产品的公司工作呢？不过，他的朋友劝他不要这样想。以下是他们的一些观点。杰拉尔德应该怎样回答他们？

埃伦：你瞧，如果你不去做这份工作，那么其他人也会去做。这份工作不会仅仅因为你不去做而取消。因此，不管怎样，都会有人去做这份工作。你拒绝这份工作，对现状并不会产生丝毫的影响。

鲍勃：对！此外，你应当从功利主义的角度来看待这个问题——最大多数人的最大利益。如果你不做这份工作，那么那些信奉杀虫剂的人将会去做——那样只会使事情更糟糕！如果你接受了这份工作，但又不卖力地去做，那么也许还可以使事情有转机。

丹：还有，你还可以从内部提出一些改革建议。这并不是要摧毁杀虫剂产业，但它们可以让事情变

得好些——这比那些热心于杀虫剂的人做这份工作要好。

埃伦：因此，怎么办已经非常清楚了。想来想去你都应该去做这份工作。这是你拯救农场唯一真正的机会；而且，如果其他什么人得到这份工作，那么普罗格罗斯公司将会带来更大的危害。在这些事情上，你不能作为一个完美主义者。你知道，这世界并不完美。

第三部分　面　　试

杰拉尔德·沃尔决定去面试。在面试期间，他感觉很不舒服，但事情看起来进行得相当顺利。然而，面试官接着问道："有许多人不赞成在耕种时使用杀虫剂。普罗格罗斯公司当然不同意这种观点。你对使用杀虫剂有什么看法？"杰拉尔德应该怎样回答这个问题？

第四部分　选择就业机会

杰拉尔德·沃尔的处境似乎有些极端。但它确实提出了有关择业的重要问题。在什么程度上，我们才可以认为，自己基本的伦理信条与择业很好地结合了起来？如果有的话，你会出于伦理上的考虑而拒绝哪一种与工程相关的工作？

案例22　超　　标？[41]

第一部分

斯蒂芬妮·西蒙（Stephanie Simon）知道环境部门经理亚当·贝尼斯（Adam Baines）不喜欢她的有关化学品泄漏的报告。数据清楚地显示，溢出量大到按规定应该向政府报告的程度了。斯蒂芬妮知道亚当的为人，他认为企业受到太多的束缚，特别在环境问题上。同时，他为自己感到自豪：作为一名化工企业的环保主管，他在维护LPC化学制品公司的公众声誉方面起到了重要作用。他常常说："我们做了一件惊人的工作，我们不需要一堆难以读懂、难以解释、容易引起误解的政策法规。在有这些法规之前，我们已做得很好，现在我们仍然做得很好。"

当斯蒂芬妮把报告交给亚当时，他发脾气了："真是荒谬！我们不可能把这样的东西交给政府。超出界限几加仑不值得花时间把它填在那些该死的表格上。我无法想象你会提交这样的报告。斯蒂芬妮，回到你的办公桌前去，重做那些数据，直到它像样为止。我再也不想见到像这样的垃圾。"

斯蒂芬妮应该怎么办？

第二部分

斯蒂芬妮拒绝重做报告。相反，她回到她的办公桌前，签署了报告，并记下了她和亚当谈话的备忘录，然后，来到亚当的办公室。她送上报告并说道："你再也不想见到像这样的垃圾吗？我也不想。这是我的原始报告——我签了字，封了口并交上来了。我把它放在这里。我不会为任何人伪造数据。"当她转身离开时，她补充道："顺便说一声，亚当，在你有使我难以找到另一份工作的想法之前，我有一份我们先前谈话的小小的备忘录。只要你愿意，我就会毫不犹豫地把它公开。"

讨论斯蒂芬妮处理这个问题的方式。

第三部分

布鲁斯·班尼特（Bruce Bennett）很高兴他能填补斯蒂芬妮·西蒙的工作空缺。这对于职责和薪水来说都是一个提升。他知道斯蒂芬妮愤然离职的情形。开始几个月一切顺利。接着又出现了一起泄漏事件。布鲁斯的初步计算表明，溢出量超过了规定的限制，需要向政府报告。他也预感到，亚当将对这个"坏消息"会作出怎样的反应。

布鲁斯好不容易才得到了现在的职位，他希望在LPC"顺着梯子往上爬"。他当然不想在其职业生涯的这个阶段再去另找一份工作。他想"这些数据如此地接近于界限，只要在这里或那里稍做'四舍五入'就可以降到界限之内了。这将会给大家省去许多麻烦。"

布鲁斯应该怎样办？

第四部分

考虑怎样从下列立场评估上述情况：

1. 作为一名政府环境保护机构的成员；
2. LPC化学制品公司的首席执行官；
3. LPC公司处理环境事务的律师；
4. 面临类似环境问题的其他产业；
5. 社区成员，如果LPC和其他产业不负责任地对待环境问题，那么他们的健康就可能会受到不利

的影响。

当确定他们有什么样的责任时，你认为，斯蒂芬妮、布鲁斯和亚当应该在什么程度上考虑到上述立场？

◇案例23 失 效

数年来，R&M 机械公司向 EXES 公司提供精密设备和可靠的维修服务。EXES 公司退回了一台失效的设备，R&M 公司为此召开了一次会议，参加者有 EXES 的代表阿奇·亨特（Archie Hunter）、R&M 公司保修部门的代表诺姆·纳什（Norm Nash）和一位非常熟悉各种 EXES 返修设备的 R&M 的工程师沃尔特·温特斯（Walt Winters）。

诺姆·纳什代表 R&M 的"官方立场"：这台设备没问题。实际上，随着会议的进行，沃尔特·温特斯清楚地认识到，问题出在 R&M 一边。他怀疑 R&M 对设备检测不到位，由于存在内在质量问题而导致失效。

沃尔特在会议期间保持沉默。在会后他和诺姆谈起他对问题的判断。他建议他们应告诉 EXES 公司，出现这个问题是 R&M 的过错，R&M 将更换这个有缺陷的设备。诺姆回答："我认为承认过错是不明智的。我们没有必要那么坦白，因为这会减损 EXES 对我们工作质量的信心。以一个'友好'的姿态去更换设备就足够了。"

319 R&M 的管理人员决定告诉 EXES 公司，他们将满足她的要求："因为这么多年来贵公司一直是一位非常好的客户。"虽然 R&M 自己掏钱更换了设备，但她并没有告诉 EXES 问题所在。

讨论 R&M 解决这一问题的方式。对于 R&M 处理问题的方式，沃尔特·温特斯应该有所顾虑吗，抑或，它基本上是一个"管理问题"？你认为沃尔特应该怎样办。

◇案例24 烟火探测器

每年住宅火灾都造成许多人的死亡。因此，有好几家公司竞相制造烟火探测器，以期在这个竞争相当激烈的市场上占据一席之地。吉姆是其中一家公司的高级工程师。他受邀与管理人员一起研讨公司在制造和销售烟火探测器方面应该采取的策略。

吉姆知道，有两种基本类型的烟火探测器。A 型号很适合检测某些种类的烟火，但对于闷烧，它的报警时间延迟得太长，或者根本探测不到烟火，这样有时就会导致受害者死亡。大多数公司仍然生产 A 型探测器，因为它造价低，并且在正常情况下性能也不错。A 型探测器售价在 6～15 美元。

B 型探测器包含 A 型的探测功能，并增加了一个探测闷烧的装置，大约 5%的火灾是由闷烧引起的。B 型探测器的售价在 15～30 美元之间，但如果大批量地生产，那么价格大概能与 A 型探测器价格持平。但要做到这一点（在缺乏政府禁止 A 型探测器销售政策的干预下），就不得不要求厂家基于公共安全的更大利益，只生产和销售 B 型烟火探测器。

事实上，没有什么迹象表明，情况会是这样的。就目前而言，大多数公司仅仅制造 A 型探测器，并至少指望 A 型探测器为他们带来大部分的利润。在目前的市场条件下，B 型探测器的销售相对较少。人们并不十分清楚，如果一家公司做出榜样仅出售 B 型探测器，那么它的实际效果将会是怎样的。它或许会激励其他公司跟着做，或许会促使政府采取禁止生产和销售 A 型探测器的政策。

如果只生产 B 型探测器，那么吉姆的公司仍然会有生意做，因为它们有一定的市场，而且烟火探测器只是吉姆的公司生产的众多产品中的一种。吉姆很看重工程师的责任，他把公众的安全和福祉放在首位。他想知道，在这种情形中，他应承担哪些职责。在他看来，他面临着以下两种选择。

选择一

吉姆不打算改变他公司的策略，即主要生产 A 型探测器，并且销售少量的 B 型探测器（占公司烟火探测器销售额的 3%）。当然，除了那个已知的缺陷外，A 型探测器是安全的，B 型探测器弥补了这一缺陷。不过，A 型探测器在 95%的情况下工作良好。而且，在目前的市场条件下，绝大多数人会买 A 型探测器，而不买 B 型探测器。

选择二

吉姆可以敦促他的公司停止生产 A 型探测器，而只生产 B 型探测器，理由是，这是唯一在道德上负责任的可做之事。从长远来看，如果其他公司也这么做了，那么这将会挽救更多的生命，人们也不

会将自己暴露在他们通常意识不到的危险之中。(人们通常不知道A型和B型探测器之间的区别。)

在这两个选择中，你认为哪一个更可取？你认为还有其他吉姆应该考虑的选择吗？

注释：在本案例中，你作出的有关事实的假设，即一家公司停止生产A型探测器会对市场（或其他方面）产生什么影响，是至关重要的。叙述你的假设，并在整个分析中坚持这一假设。当然，也有这样一个假设，即你对有什么影响毫无头绪。你可能会问，如果以此为起点，那么会得出什么样的结论。使事情变得复杂的是，你作出的假设本身部分地受到部分伦理因素的制约，尽管它是关于事实的假设。也就是说，当你不知道事情在将来会是什么样子的时候，作出什么样的假设在伦理上才是最合理的？毕竟，许多事情都以这个假设为根据。

◇案例25　铲车手[42]

工程学学生布赖恩·斯普林格（Bryan Springer）有一份薪水很高的暑期工作，他的工作是当铲车司机。这份工作使得他不用贷款就可以继续大学学业。现在他正盯着一只装满50加仑用过的机器冷冻剂的桶，不知他该怎么办。

就在不久前，布赖恩的上司马克斯·莫里森（Max Morrison）叫他把半桶废冷冻剂倒入下水道中。布赖恩知道冷冻剂是有毒的，并且向马克斯说明了这一情况，但马克斯并没有动摇。

马克斯：毒素沉淀在桶的底部。如果倒掉半桶，并且一边倒，一边用水稀释它，那么就不会有什么问题。

布赖恩：我认为这不管用。还有，这么做是否违反了法律？

马克斯：瞧，小家伙。我可没有时间来闲聊那些愚蠢的法律。如果我把时间都花在担忧冒出来的每一件小事情上，那么我将寸步难行——你也一样。按常规办事是我的原则。我刚才已经告诉过你了——毒素沉在底部，而且其中的大部分仍然会留在那里。多年来我们都是这么做的，从未发生过什么事。

布赖恩：你的意思是说，并没有人对此说些什么吗？但这并不意味着环境没有受到损害。

马克斯：你不会是环保人士吧，是吧？你们这些大学生整天钻在象牙塔。现在是回到现实的时候了——继续工作。小家伙，你知道，你能得到这么高薪水的工作，完全是运气。3个月以后，你就可以回到你那舒适的大学生活中去了。你知道，有多少大学生正在担心他们没钱付学费——这些家伙对你现在的工作羡慕呢。

马克斯随后离开了，他充满希望地期待布赖恩倒掉废冷冻剂。布赖恩一边盯着桶，一边在沉思。你认为他有什么样的选择？他应该怎么办？

◇案例26　电脑行家送的礼物[43]

艾伦的计算机朋友哈维提出要帮艾伦安装新的Word Perfect软件。当哈维安装完后，艾伦注意到，他不仅安装了新的Word Perfect软件，而且还安装了一些他从未见到过的其他软件。哈维说："我想你会发现这些也很方便，所以我就为你装上了。"这样的友谊行为错了吗？哈维并不这么认为。他解释说："我已经付钱购买了它们，——而且我想我付的钱远远地超过了它们的价值。另外，它们是属于我的，如果我愿意，那么我可以和朋友们共享它们。任何人都是这么做的。没有人更贤明。你知道，这儿不是英国，没有人坐在卡车上用仪器监测你是否未经许可就收看了BBC的节目。"你赞同哈维的观点吗？

◇案例27　吉尔班的金子Ⅰ

这个虚构的案例取自一部流行的录像《吉尔班的金子》，该故事主要围绕年轻工程师大卫·杰克逊而展开，他在位于吉尔班城的Z公司的环境事务部门工作。[44]Z公司生产计算机配件，它将生产过程中产生的铅和砷排入城市的下水道中。该城市有一项赚钱的产业，即将下水道中的淤泥制成肥料，而当地的农民又使用这些肥料。

为了保护这项有价值的产品——吉尔班的金子免遭高新技术产业所排放的有毒物质的污染，该城市强制执行严格的标准来限制砷和铅排入下水道的数量。但是，最近的测试表明，Z公司可能违反了该标准。大卫认为，Z公司应该投入更多的资金来购买污染控制设备，但该公司经理却反对大卫的观点。

大卫面临着一个相互矛盾的情景，这个情景可以用4点重要的道德声明来概括。首先，作为一名好雇员，他有责任来增加公司的利润。他不应该在没有必要的情况下花费公司的钱财或做出有损于公

司声誉的事。第二，作为一名工程师，大卫有责任——在他个人正直的信仰的基础上——保持职业正直；而且，作为一名环境工程师所承担的特殊责任，——他应该如实地向市政府报告重金属的排放情况。第三，作为一名工程师，大卫有责任保护公众的健康。第四，大卫有权利，而不是职责，来保护和提升他的职位。

大卫所面临的问题是：他能使上述四个方面都得到妥善的处理吗？如果这四个方面在道德上都是合情合理的，那么他应该尊重它们，然而，在上述情景中，它们似乎是相互矛盾的。尽管如此，但大卫的选择是：试图找到一个创造性的中间解决方式。那么是否存在着这种可能呢？[45]

◇案例28　吉尔班的金子 Ⅱ

下面我们摘录全国职业工程师协会的录像——《吉尔班的金子》的一部分，这是一个讲述用做肥料的淤泥（“吉尔班金子”）可能被污染的虚构故事。[46]看过录像之后，我们分析和讨论各个人物所表现出来的对待责任的不同态度。

人物：菲尔·波特，负责环境事务的经理；大卫·杰克逊，在菲尔·波特手下工作的工程师；汤姆·理查兹，一位被Z公司解雇的环境工程顾问；温斯洛·马辛，一位退休的工程学教授；黛安·柯林斯，Z公司当地工厂的副总裁。

菲尔·波特：在Z公司，我们将环境问题放在最优先的位置上。这是我做工作唯一的方式。我们是严格遵守法律来做生意的……

大卫·杰克逊：我在排放物测试中测出了前所未有的浓度，虽然只是高出一点点，但却持续地高于市里所允许的标准……为什么市里还没有处理我们的问题呢？

菲尔·波特：这些数据是模棱两可的，或许我们根本没有超出界限。

大卫·杰克逊：我想我们需要做更多的测试。

菲尔·波特：大卫，我们不能耗费太多的时间和金钱来重复测试每一件事。这儿不是大学，是企业。

大卫·杰克逊：但我是对这个城市最终负责的人，我必须知道我要签字的那些数据是否是准确的。我现在怀疑在生产高峰期我们排放了太多的下游难以承受的砷和铅。

菲尔·波特：但你并不了解真实情况。数据并没有告诉我们，在下游发生的任何事情。如果我们制造了问题，那么用水的人会向我们反映，对吗？你应该知道，这是他们的责任。他们应该告诉我们，他们希望水管流出来的是什么，这是他们的事……

汤姆·理查兹：你这样思考是有很大问题的。工厂将重金属排放到水处理系统里，而水处理系统并不能完全地处理它们。

菲尔·波特：我认为不是这样，汤姆。我的意思是说，测试数据表明，我们仍在市里规定的可接受的限度内。

汤姆·理查兹：检测有问题，这你是知道的。检测不够灵敏，不能准确地反映排放水平……

[有消息说，Z公司已经签署了一项将产量提高5%的合同。]

大卫·杰克逊：我们或许有一个很严重的问题，菲尔。我们真的应该投入资金来对污水进行处理了。

菲尔·波特：这实际上很简单，大卫。只需计算一下需要添置多少过滤装置，才能使我们的排放不超过所允许的浓度。

大卫·杰克逊：但是，你应该知道，我们仍然排放了许多有毒的物质，菲尔。多得让下游的人无法承受。既然如此，为什么我们不能直接去市里告诉他们，提醒他们注意呢？

菲尔·波特：如果你能很好地解决这个问题而又不花费额外大量的钱财，那么人们就会对你刮目相看。这可是你出风头的机会……

黛安·柯林斯：目前我们还符合市里定的标准吗？

菲尔·波特：从技术上来讲，是的。但是，随着预期产量的增加——

黛安·柯林斯：就水处理问题而言，我们听到了吉尔班人反映的意见了吗？没有。我们是在做淤泥生意吗？不是。你们甚至不清楚这些淤泥是否是不安全的。在我看来，问题不在于市里，而在于我们的环境事务部门。现在我要的是解决问题的方案，这并不意味着我们花不起这个钱。

大卫·杰克逊：你不了解问题的来龙去脉，是吗，黛安？我们在向市政下水道排放了毒物。现在，不管法律是否允许，那些毒物总会在淤泥里积累到相当的浓度，然后，再转移到农作物上。

322

黛安·柯林斯：瞧，大卫，我也吃蔬菜。我和

你一样也不想有意地毒害任何人。但是，你没有数据来证实你的顾虑。我们现在遵守城市法规，将来也会，直到市议会修改法规。

大卫·杰克逊：我认为我们对公众负有更广泛的责任。

黛安·科林斯：你说得非常正确。我们为这个城市提供了数千个工作岗位和数量相当可观的税收。我们做的是计算机生意。他们做的是淤泥肥料生意。如果他们认为它有危险，他们可以停止销售……

大卫·杰克逊：温斯洛，我们刚才说到哪儿了？让Z公司改良水处理系统，这不会使公司破产的。

温斯洛·马斯林：我们之中谁来为公司做决定？

大卫·杰克逊：法律容许这么多的毒物，这也是公司的错吗？

汤姆·理查兹：法律是有缺陷的。

温斯洛·马辛：这不是我们的责任，而是市里的责任。

汤姆·理查兹：这事你得凭良心。我的意思是说，人们可能会受到伤害，而你将不得不面对这一点。

温斯洛·马辛：如果你将它公诸于众，那么你极有可能失去工作。汤姆，虽然我们共事很久了，但是，我不同意你。我不认为大卫应该将其公诸于众。

◇ 案例29　玻璃天花板[47]

布伦达·琼斯（Brenda Jones）是XYZ公司的一名化学实验技师，在与部门经理迈克·理查兹（Mike Richards）碰面后她既灰心又生气地回到自己的实验室。她要求见面讨论公司下属的一家工厂招聘工艺化学师一事。她认为，这份工作提供了一个与她的技能和才能真正相匹配的机会。

布伦达曾经是一位才华出众的大学生，化学和化工尤其优秀。然而，当她找工作的时候，不景气的宏观经济状况使得她很难谋到一个合适的职位。她接受了她所能找到的唯一与自己专业相关的工作——XYZ公司研究实验室的化学实验技师。不久，XYZ的管理人员发现布伦达可以胜任更具挑战性的职位。很快，她就被提拔为XYZ技术部门的化学师。她认为，在她职业生涯中下一步的目标是成为一名工艺化学师。

让布伦达感到灰心和气愤的是，当她与迈克面谈时，迈克断然地拒绝了她提出的工艺化学师岗位的申请。他说："布伦达，你会发现工厂的气氛对于一个像你这样的女性来说太苛刻了。那是一份压力很大的工作。如果你的孩子生病了，那么你该怎么办？工厂还得运行，当你留在家里照顾孩子时，他们是不会等着你的！"

这已经不是第一次迈克对她的处事能力表示怀疑了。在她调入技术部门之后不久，迈克告诉布伦达，作为部门中的唯一女性，她是不会被邀请参加部门的年度工作总结与休养会议的。他说："你会是那里惟一的女性，我觉得你会很不自在的。"他接着说："此外，讨论时的语言有时会有点粗俗，我们不想让你遭遇那样的尴尬，行吗？"布伦达目瞪口呆，点头同意，但是，她对迈克的态度感到非常伤心，她认为这种态度是非常不职业的。

让布伦达更加感到难受的是，迈克对她工作表现的首次评价。在该部门工作的第一年中，因为孩子得了重病，布伦达不得不请了几天假。她尽自己的最大努力不让她的工作任务拖后，并在孩子康复后加了许多班。然而，在年度考评中，由于她的"很差的出勤记录"，迈克狠狠地批评了她。

当布伦达最初考虑是否调入技术部门的时候，一些同事就曾警告过她，迈克·理查兹特别不喜欢女性在其手下工作。但她决定采取走着瞧的态度。现在她终于明白她的同事是对的，但她还是面临着如何应对的问题。她可以向XYZ的人力资源部经理抱怨，但经理也是一位男士，而且据说他常常不给来抱怨的女性留情面。她也可以申请横向调离，转到研究所的另一个部门。或者她可以继续呆下去，让那个令人沮丧的处境尽量好些，同时留心到其他公司工作的机会。或者她也许可以向她所信任的人寻求建议。

她所信任的人能够给她提供什么样的建议？这个案例产生了什么样的伦理问题？

◇ 案例30　打高尔夫球[48]

第一部分

保罗·莱德贝特（Paul Ledbetter）是青石有限公司的一名制造工程师，他定期地会见为青石公司

323

提供零件和服务的供货商。保罗发现，其中一位供货商，邓肯·麦基（Duncan Mackey），与他自己一样热衷于打高尔夫球。于是，他们开始谈论他们最喜欢的高尔夫球场。保罗说他一直很想去切丽·奥查德乡间俱乐部打球，但因为它是一家私人俱乐部，所以他一直没有机会。邓肯说他成为这家俱乐部的会员已有好几年了，他确信他能为保罗安排一次客座访问。保罗应该接受这个邀请吗？

第二部分

保罗接受了邀请。保罗、邓肯以及另外两名会员进行了一场非常激烈但友好的18洞比赛。保罗与另一位会员哈维组成一队。虽然保罗通常不在比赛中赌钱，但邓肯和其他两人说服他赌3美元一洞（“只是为了玩得有趣”），并且输家为赢家买饮料。保罗和他的伙伴以5洞对2洞赢了对手，他们每人赢了9美元。在喝饮料时，邓肯说：“我认为只有鲍勃和我获得重新比赛一次的机会才是公平的。你说呢，保罗？你可以在下个月的开放日时成为哈维的客人。”保罗应该接受邀请吗？

第三部分

保罗接受了邀请。这次比赛的成绩更为接近。保罗和哈维各赢得3美元。不久邓肯和哈维推荐保罗为切丽·奥查德俱乐部的成员。成员资格委员会批准了推荐，于是，保罗被邀请加入这家乡间俱乐部。保罗接受了邀请，从而，开始了与邓肯长期的高尔夫球友的关系。

渐渐地，保罗放松了他对打赌的抵制，赌金也越来越大。虽然邓肯偶尔也会赢保罗，但保罗明显地占有优势。在随后的几年中，保罗并没有仔细地记录他赢了多少场，但他清楚，他总共从邓肯那里赢了几百美元。与此同时，邓肯仍然是保罗公司的供货商之一。上述情况会引起伦理问题吗？

第四部分

青石公司制造部副主任召集本部门与供货商有联系的工程师开了一次特别会议，讨论供货商的问题。她宣布说：“主任告诉我，我们必须裁减一定的采购额度。如果我们不能更有效地开支，那我们就会真的有麻烦了。因此，我要求你们每个人做一次评估——你们的削减目标是20%。如果你那里现在有10位供货商，那就精简到8位，以此类推。在下星期一以前，把你们的建议交给我——同时附上简短的说明。”

接着，保罗与本部门中的另外两位与供货商有接触的工程师讨论了这一问题。他们不得不精简掉两位供货商。保罗应该提到他与邓肯之间的高尔夫球友的关系吗？

第五部分

保罗提起了他与邓肯的高尔夫球球友的关系。他提出了这是否会影响到他的客观性的问题。其他两位工程师安慰他说，他们也与一些供货商建立了友谊，他们会尽量客观地进行评估。随着讨论的进行，保罗越来越认为，如果他要客观地对待这个问题，那么他将不得不建议精简掉邓肯。他应该告诉其他人他的这种考虑吗？或者他应该让他们先发表意见吗？（这样，或者他们会建议精简掉另外两位供货商——从而得以保留邓肯——或者两人都建议精简掉邓肯，这样，保罗也不用提出对他朋友不利的建议了。）

324

第六部分

保罗决定让那两位工程师先发表意见。他们两个人一致地建议精简掉邓肯。保罗并没有对他们的建议表示反对。他们决定晚上再考虑考虑，第二天作出最后的决定。

就在那天下午的晚些时候，保罗和邓肯按计划进行了一场高尔夫球比赛。由于与邓肯是好朋友，所以保罗觉得应该告诉邓肯他不久就会得到的坏消息。可以想象，邓肯感到极不舒服。他指出，这些年来他为青石公司竭尽全力，并一直为自认为的良好工作关系——尤其与保罗的良好关系而感到高兴。最后，他问保罗，他对那两位工程师说了什么。保罗应该怎样回答？

第七部分

保罗告诉邓肯，他并没有反对那两位工程师的建议。他试着提醒邓肯，他不得不客观地对待这件事：“我们一起讨论过，当涉及友谊时，处理这事是多么的困难。不过，我们一致地同意我们的基本责任是必须做对青石公司有益的事。不能因为友谊而毁灭良好的事业。因此，虽然事实上很难，但当我

努力做到客观时，我真的不能反对他们的建议。”

当保罗费力地解释他的立场时，邓肯的脸变红了。最后，邓肯猛地爆发：“我不相信这些！你到底是什么样的朋友？不是我让你进入切丽·奥查德俱乐部的吗？你真的认为你是一位非常优秀的高尔夫球运动员吗？你怎样看待过去那么多年来你从我这儿赢得的那些钱？你不会真的认为你打高尔夫球的水平比我高很多吧，是吧？”

讨论你认为这个案例所引出的伦理问题。你现在愿意重新考虑你先前的回答吗？

◇案例31　阻止一份危险的合同

在20世纪80年代中期，萨姆是阿尔法公司的一个电子项目的负责人，他的公司与北约组织（NATO）的政府机构签订了一份生产武器装备的合同。[49]该合同生产含有先进技术的、用电子控制的地雷，它只有在电路断开后的特定时间内才会被引爆，而不是在几年后，当小孩玩旧地雷的时候。NATO提供了所有的技术规格要求，阿尔法电子公司顺利地完成了合同。但是，萨姆担心地雷的新的最终用户会忽略电子引爆器的安全要求，从而使这种地雷比市场上任何其他种类的地雷具有更大的危险性。

当完成了NATO的合同后，萨姆非常沮丧地获知阿尔法电子和东欧的一家公司又签订了一份地雷生产合同，这家东欧公司有盗窃专利设备的坏名声，而且还与恐怖组织有生意上的往来。于是，萨姆停止了生产，向他的同事咨询了有关问题，并与美国军需品控制部取得了联系。在回忆录中，他指出，他应不限于与国防部取得联系，最好能与美国商务部出口管理局取得联系。他很后悔地意识到：如果这么做，那么事情将会尽快地了结。

萨姆所阻止的这份合同价值200万美元，履约期长达15年。萨姆注意到，不需要新增雇员，也不需要新添仪器设备，所以，这份合同的利润是相当高的。如果中止合同，则需要支付1.5万美元的赔偿金。

325

很清楚，基于全球合作伙伴关系，阿尔法电子可以合法地为北约组织国家生产武器装备，但不应为东欧国家生产，因为当时正处于冷战时期。

基于地域合作伙伴关系，阿尔法电子应该考虑到这份合同对东欧地区的潜在影响。尤其当不能保证东欧公司会把地雷最终卖给谁，以及它们最终是被如何使用时。

萨姆独自地为此事而奔波，他并不想知道公司的上层管理者、董事会和他的同事将会如何看待他的行为，而他们中的许多人是公司的股东。幸运的是，萨姆并没有因为他的行为而受到惩罚。最近他以企业副总裁的身份从阿尔法电子公司退休了。他尤其深受那些曾经是二战、朝鲜战争和越南战争老兵的阿尔法电子公司雇员的喜爱，他们感谢他的所作所为。

萨姆强烈地认为，对于他的公司以及公众福祉来说，他的行为都是正当的。在工程伦理中，有哪些原则支持这种信念？

◇案例32　改善公路的安全状况[50]

大卫·韦伯（David Weber）现年23岁，他是一名土木工程师，负责第7区（位于中西部州的一个有着8个县的地区）的道路安全改造工程。在本财政年度末时，地区工程师通知大卫，新的扫雪机交付日期延迟了，作为补偿，这个区得到了未纳入预算的5万美元资金。他要求大卫推荐一个（或若干个）能纳入当前财政年度内的，并纳入合同管理的安全改造项目。

在仔细地考虑了潜在的项目后，大卫将选择范围缩小到有可能提高安全性的两处地点上。地点A是该地区主要城市的梅因街和橡树街的交叉路口。地点B则是乡村的葡萄路和冷杉路的交叉路口。

这两个交叉路口的相关数据如下：

	地点A	地点B
主干道的车流量/（辆/天）	20 000	5 000
次要道路的车流量/（辆/天）	4 000	1 000
每年事故的死亡人数（3年平均值）	2	1
每年事故的受伤人数（3年平均值）	6	2
事故的财产损失*（3年平均值）	40	12
计划改进	新信号灯	信号灯
改进所需费用/美元	50 000	50 000

* 财产损失是指仅由交通事故造成的财产损失

在一本高速公路工程的教科书里有这样一张表，它给出了安装大卫所推荐的改良型信号灯后事

故减少的平均值。这张表是以对过去20年来美国所有城市和农村地区交叉路口的研究成果为基础而得出的。

	城区	农村
事故死亡人数减少的百分数/%	50	50
事故受伤人数减少的百分数/%	50	60
财产损失减少的百分数/%	25	-25※

※ 因为在农村地区高速行驶的汽车急刹车引起追尾事故增加了，所以可以预期事故造成的财产损失也是增加的。

大卫认识到，这些降低的数据是交叉路口一系列广泛的物理特征（车道的数量，交叉的角度等等）的综合结果，还包括天气条件、卡车和客车的各种混合形式、不同的通行速度、不同的驾驶习惯等等。但是，他没有关于地点A和B的特定数据，来证明上述表格不适用于地点A和B的具体情况。

最后，大卫了解到以下一些额外的信息：

326

1. 1975年，国家安全委员会（NSC）和国家高速公路交通安全管理局（NHTSA）同时出版了关于事故后果的比较报告，它们是以美元来度量的，如下表所示：

	NSC/美元	NHTSA/美元
死亡事故	52 000	235 000
受伤事故	3 000	11 200
财产损失	440	500

一个邻近的州使用以下的权重方案：

死亡事故相当于	9.5倍的财产损失
受伤事故相当于	3.5倍的财产损失

2. 两组中的个人交纳了大致同样的交通税（行驶税、燃油税等）。

你认为大卫应该提议对两地点中的哪一个进行改进？你提议的理由是什么？

◇案例33 海丘勒吾公司[51]

“一场利益冲突就像是一部灵敏测量仪器中的污物”，它不仅会败坏一个人的事业，而且会玷污整个职业。[52]因此，作为一位职业人员，工程师必须对利益冲突的征兆十分警惕。美国机械工程师学会诉海丘勒吾公司［*American Society of Mechanical Engineers*（*ASME*）v.*Hydrolevel Corporation*］的案件表明，个体、公司和职业团体是多么容易地卷入到费用巨大的法律纠纷中，而这种纠纷会败坏整个工程职业的声誉。

1971年，芝加哥的麦克唐奈与米勒公司（McDonnell and Miller Inc.）销售部副主管尤金·米切尔（Eugene Mitchell）担心，本公司在低水位燃油切断暖气锅炉市场方面的优势是否能持续下去。这种产品能够保证锅炉在水量不足时切断燃烧，因为水量不足会引起爆炸。

海丘勒吾公司利用电子低水位燃油切断装置打入锅炉市场，在某些型号的产品中，包含了一个延时装置。这种延时装置使得在电子探针附近的正常水位波动不至于造成燃料供应开关不适当地和反复地开启和关闭。海丘勒吾公司的这种设备赢得了布鲁克林燃气公司（Brooklyn Gas Company）的使用许可，而这家公司是暖气锅炉的最大安装单位之一。米切尔觉得，如果能确凿地指出海丘勒吾公司的延时装置违反了美国机械工程师协会（ASME）的《锅炉和压力容器规范》（*BVPC*），那么这就能保证麦克唐奈与米勒公司的销售额。他找到ASME的一项规定：“每一个自动点火的燃油锅炉或蒸汽锅炉应该有低水位燃料自动切断装置，当水平面降到水位玻璃管的最低可视线以下时，它可以自动切断燃料供应。”[53]米切尔请求ASME的一位成员就海丘勒吾公司装置的运作机制给出解释，看它是否符合ASME的这一规定。但是，他在提出这个要求时，并没有特别提到海丘勒吾公司的延时装置。

米切尔就他的想法与麦克唐奈与米勒公司的研究部副主任约翰·詹姆士（John James）讨论过好几次。詹姆士除了在麦克唐奈与米勒公司任职外，还是ASME负责暖气锅炉的专业委员会委员，并在起草米切尔询问的那一项规定时起着重要的作用。

詹姆士建议他和米切尔一起去找ASME的暖气锅炉专业委员会主席T·R·哈丁（T.R.Hardin）。哈丁同时也是哈特福德蒸汽锅炉审查及保险公司（Hartford Steam Boiler Inspection and Insurance Company）的副主管。4月初，当哈丁因一些其他事务来到芝加哥后，他们三人一起去了德雷克宾馆共进晚餐，期间，哈丁表示米切尔和詹姆士对那一项规定的解释是恰当的。

与哈丁会面后不久，詹姆士草拟了一封致ASME的询问信，同时给了哈丁一份复本。哈丁作了一些修改建议，詹姆士将其融入最终的定稿中。然后，詹姆士将询问信寄给了BPVC锅炉和压力容器专业委员会的秘书W·布拉德福·霍伊特（W.Bradford Hoyt）。

327 霍伊特每年都会收到几千封类似的询问信。由于他无法按常规方法，即用预先准备好的答案来答复詹姆士的询问。因此，他把信转给锅炉和压力容器专业委员会主席，T·R·哈丁。哈丁在没有征求专业委员会其他成员意见的情况下起草了一份答复信，如果把这份答复作为“非官方意见”，那么他是有权这样做的。

在1971年4月29日的答复信中，哈丁声称：低水位燃料断开装置必须是即刻动作的。虽然这个答复并没有说，海丘勒吾公司的延时断开装置是危险的，但麦克唐奈与米勒公司的销售人员却借哈丁的结论来反对使用海丘勒吾公司的产品。这正是沿着米切尔的思路进行的。

1972年年初，海丘勒吾公司通过它以前的客户获悉了ASME答复信的内容，这位客户有这封信的复印件。于是，海丘勒吾公司向ASME索要信件的正式复本。1972年3月23日，海丘勒吾公司要求ASME重新审查和改正答复信中的观点。

ASME锅炉和压力容器专业委员会举行了一次全体会议来讨论海丘勒吾公司的申请，会议认同了哈丁原先解释中的一部分。詹姆士已取代了哈丁担任专业委员会的主席，他没有参加讨论，不过，他在后来帮助专业委员会起草了答复海丘勒吾公司信件的关键部分。ASME答复的日期是1972年6月9日。

1975年，海丘勒吾公司提起对麦克唐奈与米勒公司、ASME和哈特福德蒸汽锅炉审查及保险公司的诉讼，指控他们共谋贸易限制，违反了《谢尔曼反托拉斯法》。

海丘勒吾公司和麦克唐奈与米勒公司以及哈特福德公司达成了庭外和解，他们分别赔偿了海丘勒吾公司75万美元和7.5万美元。ASME却要求对簿公堂。ASME的官员认为，作为一家社团，ASME并没有做错任何事，也不应该为其成员的个人错误行为负责。毕竟，ASME并没有从这件事情中获得任何的好处。ASME官员还认为，庭外和解将会开启一个危险的先例，它鼓励了其他的烦人的诉讼。

不过，尽管ASME为自己进行了辩护，但陪审团仍然作出了不利于ASME的判决：赔偿海丘勒吾公司330万美元的损失。审判法官按先前的协议扣除了80万美元，并按《克莱顿法案》（Clayton Act）将余下的数额乘以3。结果海丘勒吾公司应得750万美元赔偿款。

1982年5月17日，第二巡回法庭维持了对ASME的判决。联邦最高法院以有争议的6票对3票，判定ASME因违反了反托拉斯法而有罪。布莱克门法官宣读的裁决书如下：

> ASME对国家经济有着举足轻重的影响。它的规范和标准影响到许多州和城市的政策，它们通常被认为是“所谓自愿的标准”，对它不同的解释不仅会让一个产业繁荣或衰退，而且也“可以让整个国家各种规模的企业繁荣或者衰退”……ASME可以说是“现实中的一个超政府机构，它制定规则来调节并约束州与州之间的贸易。”当ASME用它的声誉和权威来袒护专业委员会官员的时候，它准许其驾御商业命运，并赋予他们干预市场竞争的权力。[54]

有关赔偿问题的再审持续了大约一个月。6月份，陪审团驳回了110万美元的裁决，它又被乘以3，到330万美元。涉案各方的律师代理费超过了400万美元，最后宣布的判决为475万美元。

在判决之后，ASME对它的章程修改如下：

> 受海丘勒吾公司一案裁决的警示，学会决定改变对规范和标准的解释方式，强化它的实施和利益冲突规则，并对学会下设的专业委员会采用新的“日落”（“sunset” review：定期废止法，指对原先颁布的规定进行定期的检查，如无价值则自行废止。——译者注）检查程序。
>
> 最显著的影响是学会对规范和标准的解释作了很大的改革。现在，所有的解释必须经过至少5人的审查之后公布；而此前只需经过两人的审查。公众可以看到这些解释，对非常规询问的答复每月刊登在《机械工程》（ME）或其他ASME出版物中的规范和标准专栏中。

以前，这样的答复只是停留在询问方和相关的委员会或委员会的分支机构中。最后，ASME在用于解释规范的信笺抬头处印上以下的不承诺的书面声明，以此表明对规范解释的局限性：如果出现了额外的情况，那么解释很可能会发生变化，任何人有权对他认为不公正的解释提出异议。

328

对于利益冲突，ASME现在要求所有的工作人员和专业委员会的成员签署声明，保证他们将遵守一系列全面的和有明确定义的对待潜在利益冲突的指导方针。此外，协会如今为所有的工作人员和志愿者提供了工程伦理规范的复印件以及阐述规范行为法律意义的出版物。

最后，学会如今要求每个理事会、委员会及其专业委员会对他们的活动进行每两年一次的“日落”评判。评判标准包括：他们的活动是不是有利于公众利益；在与协会的规章一致的前提下，他们的行动是否有成本效益。[55]

当阐述下述问题时，利益冲突的情形马上变得复杂起来：

1. 麦克唐奈与米勒公司怎样才能避免利益冲突的出现？这个问题也适用于米切尔和詹姆士两人。

2. 作为BVPC锅炉和压力容器专业委员会的主席，T·R·哈丁负有什么样的责任？他该如何以不同于前述处理问题的方式来保护ASME的利益？

3. 一旦出现利益冲突，工程社团该怎样保护他们的利益？

4. 对 ASME 不利的最终判决是公平的吗？为什么是或者为什么不是？

5. ASME修订的利益冲突规章解决了所有的问题吗？为什么是或者为什么不是？

◇案例34　T&D公司内部[56]

在T&D制造公司，获得所需加工工具的流程如下：首先，由公司的工具工程师在厂内设计好工具。当设计被核准后，将零件模型和规格说明邮寄给至少3位获得认可的外部制造商。能提供最好的价格和交货日期的外部制造商将获得该工具的生产合同。

T&D 制造公司也有一个内部的工具和模具部门。过去这个部门主要从事返修和维护那些从外面买回来的工具。然而，现在该部门主管要求管理层允许他们提供一个在厂内制作工具的报价。这个要求获得了批准。接着，部门主管打算先向采购部打听外部制造商的报价，然后，再提交他自己的报价。“瞧，”他说，“我们同属于一家公司，我们应该相互支持。”这种做法在伦理上是可以接受的吗？

◇案例35　最后的胜地[57]

第一部分

新怀俄明州注册委员会替州政府履行某些管理功能（例如，向工程师颁发许可证）。委员会的成员都是由州长指定的。该委员会的绝大部分成员同时也是新怀俄明州职业工程师协会（NWSPE）的成员。NWSPE 是新怀俄明州职业工程师自发性的伞型组织。NWSPE的成员资格由它自己的委员会控制，不需要经过州职业工程师注册委员会的同意。

NWSPE 通常在新怀俄明州一个风景名胜区举行年会。NWSPE将这一年的会议定在州注册委员会的一次会议后的第二天开始。由于他们对工程职业有着许多共同的关注，NWSPE执行委员会最近对促进 NWSPE 与州委员会之间的交流表现出了浓厚的兴趣。通常，州委员会是在州议会大厦内举行会议的。由于 NWSPE 的年会和州委员会的会议日期安排得如此接近——而且大部分州委员会成员将参加NWSPE的会议——因此，NWSPE执行委员会邀请州委员会在该风景名胜区举行会议。州委员会收到继续留下来参加NWSPE会议的邀请，因为NWSPE的会议第二天就要举行，NWSPE还为州委员会安排了一次圆桌会议来讨论州委员会的活动及其所关注的问题。NWSPE还提出为州委员会成员提供路费和住宿费。

329

州委员会应该接受这样的邀请吗？

第二部分

假设州委员会接受了邀请，认为这是一次促进与 NWSPE 交流的好机会。几天后，布赖恩·辛普森（Brian Simpson）有了新想法。布赖恩是州委员

会的新成员，也是唯一一位不属于NWSPE的成员，他很担心州委员会会卷入一场利益冲突。虽然他没有听到过州委员会直接控制NWSFE活动的实例，但在他看来，NWSPE及其成员处在州委员会的管辖范围内。最后，布赖恩写信给州委员会主席哈罗德·布罗克（Harold Brock）：

亲爱的布罗克先生：

NWSPE殷勤好客地邀请我们在湖滨胜地举行8月份的会议，对此，我有很大的保留意见。虽然我赞成州委员会和NWSPE之间进行交流，但作为一个管理机构，接受我们对其进行职业管理的组织的任何实质性的好处，对我们来说都是不恰当的。接受住宿费和餐费等任何形式的款待，都会出现利益的冲突。因此，我认为，新怀俄明州会议预算外的任何费用应该自理。

你诚挚的，

布赖恩·辛普森，P.E.

在信寄出之前，布赖恩把它拿给你看。他与你讨论他所关注的问题，并咨询你的意见。你会给布赖恩什么建议？

第三部分

假设布赖恩把此信寄出了。当哈罗德·布罗克收到信的时候，他必须决定该怎么办。哈罗德应该：

1. 把这封信拿给州委员会的其他成员看，让他们自己决定是否赞同布赖恩的意见？

2. 召开一次州委员会特别会议来讨论信中所提出的问题？

3. 以委员会的名义收回接受这次盛情邀请的决定？

4. 其他？

讨论你的选择。

第四部分

假设哈罗德把信转给州委员会的其他成员，让他们自己决定是否仿效布赖恩。其中一位成员，埃伦·普赖斯（Ellen Price），同意布赖恩的意见，表示她也将自理费用。而包括哈罗德·布罗克在内的其余人认为，布赖恩提出的理由并不足以回绝这次邀请。布赖恩和埃伦应该采取进一步的行动吗？或者他们只需继续独自地坚持自己对这次邀请的谢绝？

第五部分

假设布赖恩和埃伦没有进一步地去重申他们的观点，但却坚持自理费用。当NWSFE的年会正在举行时，一位记者获悉（不是通过布赖恩或者埃伦），NWSPE正在款待州委员会成员。与布赖恩和埃伦一样，这位记者也认为，这将会产生利益冲突。她打算采访委员会成员，了解他们对这件事的看法。他找到了布赖恩和埃伦。他们应该对记者说些什么？

◇案例36　迟到的忏悔

1968年，当诺姆·刘易斯（Norm Lewis）51岁时，他成为华盛顿大学的历史学博士生。[58]在参加最后一门课程考试期间，他请求去上厕所，在那里他偷看了他做的笔记。在随后的32年间，刘易斯没有将此事告诉过任何人。在83时，他决定坦白。他写信给华盛顿大学校长，承认他曾经作弊，并说自从那以后他一直感到后悔。

学术诚信中心的主席珍妮·威尔逊（Jeanne Wilson）对此评论说："我想这对学生来说是重要的一课，让他们了解，作弊的代价有多大。这么多年来，他一直怀有负罪感，感受到了守住这个秘密的负担，并认为他并没有真正地获得授予他的学位。"威尔逊的观点是，考虑到他的坦白，他的年龄以及事实上他毕竟已完成了他的学业和论文，所以华盛顿大学不必惩罚刘易斯。但是，她补充说："另一方面，如果我们讨论的是一个医学或法学学位或执照，或者其他诸如工程或教育专业领域里的学位，并且这个人更年轻些，以及他仍然靠这个学位或执照从业，那么我想相关机构应该强行撤消这个人的学位或执照。"

330

讨论这个案例对刘易斯博士和华盛顿大学官员们提出的伦理问题。评价珍妮·威尔逊的分析，特别当适用于工程师的情景时。

◇ 案例 37　制造更轻型的汽车

《纽约时报》刊登了丹尼·哈金（Danny Hakim）的一篇题为“研究表明轻型汽车将危及到生命”的文章，他说，联邦研究人员的研究结果表明：“一般而言，减轻汽车的重量会导致致命的后果。”[59]以查尔斯·卡亨（Charles Kahane）为首的国家高速公路安全与运输局（NHSTA）的研究人员对汽车安全进行了调研。这项研究将小型货车和大型四门轿车列为最为安全的道路交通工具。研究发现，小轿车的死亡率最高，中型车比小型车以及中型运动型跑车（SUVs）更安全。

研究的最初目的是，探索改变汽车的重量对节省燃油的影响。汽车制造业联盟（AAM）发言人埃伦·肖斯特克（Eron Shosteck）说道：“研究结果核实了我们长期以来的信念，即汽车重量的减轻将对安全产生不良的影响。”他对减轻重型汽车重量的观点持保留意见。

根据美国环保署公布的数字，汽车的平均重量在直线下降，从 1975 年的 4 071 磅下降到 1985 年的 3 013 磅，2003 年又回复到的 3 408 磅。哈金报告说，1985 年重量在 2 500 磅及其以下的汽车占了汽车销售量的 18%，但在 2003 年占了不足 0.5%。到了 2003 年，轻型车基本上取代了重型汽车和旅行车，这些轻型车的平均重量从 1987 年的 3 840 磅升高到 2003 年的 4 569 磅。

这项研究并不是没有受到批评。哈金说，一些消费者团体和研究者指出，相对于其他汽车，该项研究低估了运动型汽车的危险性。哈金报告说，本田汽车公司类似的研究认为，将汽车的重量减少 100 磅，一般而言，会挽救生命。他引用从事这项研究的动力研究部主管约翰·泽尔纳（John Zellner）工程师的话说，汽车重量的减少将是有利的：“这是一个节约能源的话题。如果你的汽车重两吨，并且你以每小时 60 英里的速度行驶，那么发生碰撞时，你必须迅速地将两吨的汽车停下来。如果你的汽车仅重一吨，你就可以省下一半的能源。但是，事情总是一分为二的，如果你有一辆重量比常规汽车重量超出一半的大型汽车，那么在撞向墙体时，它被撞坏的可能性只是常规汽车的一半。”

有关汽车重量的争议蕴涵着什么样的伦理问题呢？在试图确定汽车重量与安全的相关性的研究中，什么样的最相关事实是必须澄清的？如果有的话，这种研究提出了什么样的概念和应用性的问题？

讨论在哈金的文章中提到的以下额外信息的意义：

在 2003 年的下半年，人们期待着布什政府为轻型汽车（运动型跑车、小型货车和小轿车）制定一项新的燃油调控政策。

除了本田公司以外，主要的汽车制造公司都是汽车制造业联盟的会员。

◇ 案例 38　斯巴鲁傲虎车的改造

在《纽约时报》的另一篇文章中，丹尼·哈金报告了有关机构对斯巴鲁傲虎车（Subaru Outback）进行改造，从而使它从中型汽车变为轻型汽车的计划。[60]这样，傲虎车就可以避免严厉的燃油节约政策的限制并满足污染防治的标准。哈金解释如下：

这是第一次汽车制造商改变轿车的计划——将它的离地净高提高一英寸半——使它成为轻型车。汽车制造商利用国家复杂的燃油调节政策，这却不是第一次，这项政策将每个制造商的汽车年产量分为两部分。按照 2005 年的规划，轻型车的平均耗油量为每加仑 21.2 英里。作为对比，汽车制造商制造的所有小轿车的平均耗油量为每加仑 27.5 英里。

哈金补充说，傲虎车状况的变化，使得富士斯巴鲁公司可以销售更多的含有涡轮增压器的汽车，这种汽车降低了每加仑的英里数，并且增加了污染。将傲虎车改装成轻型车后，斯巴鲁实际上增加了它的卡车类汽车平均每加仑行驶的英里数，使得它能够生产更多的大型卡车，并且同时符合汽车规划的总量控制标准。

哈金报告说，虽然许多人认为运动型跑车是“不会流行”的，但发现傲虎车却是一种可接受的选择。新型傲虎车具有运动型跑车的一些性能优点，但它仍然保留了它的“非跑车型的形象，因为所进行的改造本质上是技术性的”。它比它的前身有更流畅的外观和更高效的燃油系统。而且，作为轻型车，傲虎车可以选择安装彩色的后窗玻璃，而在客车上是禁止这么做的。

一些分析人士担心斯巴鲁在开创一个先例。引

用环保资深人士、节油专家约翰·德西科（John DeCicco）的话说："如果他们可以在轿车上这么做，那么任何人都可以这么做。在这一点上，它和任何事情一样。"

哈金所提出的问题是，提高汽车底盘是否会使傲虎车的稳定性下降，请注意，在进行这项改造之前，在进行翻转实验时，傲虎车已被排除于运动型跑车之外。

哈金还提出了规则本身是否存在缺陷的问题："斯巴鲁的政策凸显了环境保护者、消费者团体和一些政治家所指出的一些问题，即它钻了燃油调控政策的空子，它破坏了政府切实削减汽油消费的能力。尽管有先进的节油技术，但现在新型汽车的平均节油率比 20 年前汽车的节油率还低。"哈金指出，在美国销售的客车总量中，超过半数以上的是轻型车，与此相比，在 20 世纪 70 年代后期，轻型车的销售量仅占到 20%左右。

331

识别并讨论哈金文章中所提出的伦理问题。其中有关于工程师的特殊的伦理问题吗？

◇案例 39 仅仅是"技术性"问题吗？[61]

第一部分

你被分配到当地的一家工厂当环境工程师，而这家工厂是排放废水的几家工厂之一，这些废水流入繁华旅游区中的一个湖泊。虽然所有的工厂都只处于微利的状态，但他们为争夺同类顾客而竞争着。你的任务是监测工厂排放的废水和废气，并定期向自然资源部门提交报告。你刚刚准备了一份报告，它表明工厂排放废水的污染水平稍微超过了法律所规定的极限值。你的上司、工厂的经理说，你应该把这样的超标看成仅仅是"技术性"的问题，他要你"调整"数据，从而使工厂似乎达标。他说，与工厂真正达标时相比，这一点点超标对人类或鱼类的危害不会更大。事实上，要解决超标问题就必须投入大量的资金来购买新设备。他解释说："我们买不起新设备。它甚至会使一些工人失业。这将使我们落后于我们的竞争对手。此外，我们还会有不良的公众形象，它会损害旅游业，这对所有人都是不利的。"

作为一名环境工程师，你的基本责任是什么？你认为你应该怎样回应你上司的要求？这个案例提出了什么样的伦理问题？

第二部分

可以从不同角度考虑上述情景。试从以下各种立场出发考虑：

- 公司的工厂经理；
- 公司的首席执行官；
- 竞争公司的环境工程师；
- 竞争公司的工厂经理；
- 政府的自然资源部门；
- 当地的商人；
- 在湖中游泳的孩童的父母们；
- 那些在湖中打鱼（或食用鱼）的人们。

332

当换着从这些不同的角度考虑上述情景时，你对环境工程师应当如何处理这类问题的想法是否有所改变？现在，从"面面俱到"的角度来考察这一案例，回到第一部分，讨论作为一位环境工程师，你应该做什么（以及为什么这么做）。

◇案例 40 微波炉

获得大学工程学学位之后，你首先在便捷厨具公司上班。便捷厨具公司生产微波炉以及其他一些省时的厨具。你被安排到一个较低的工程师岗位上。你的第一个任务是检测一系列的微波炉，确定它们的解冻能力。当你走进实验室后，看到有几打装在箱子里的微波炉正等着测试。你注意到，实际上所有牌子的微波炉都在这里了，包括便捷厨具公司所有竞争对手的微波炉。

你打开了所有的包装，开始测试。这个过程是相当费时的。于是，在等候测试结果的时候，你开始在实验室里翻箱倒柜，看看里边还有些什么。你发现，这个实验室过去是用来测试微波炉门的辐射逸散量的（从微波炉玻璃门泄漏出来的辐射量）。你又发现了一个令人好奇的手持微型设备，它显然是用来检测辐射水平的。由于你是一位工程师，因此你忍不住要试试它。

你开启了这个测量仪器，把它对着房间的各个角落和窗外进行检测。你注意到，当你将测量仪器对着某些微波炉时，它显示出高得惊人的读数。你关掉了所有其他的微波炉，但发现这个读数并没有

消失。你面前的微波炉发射出比平均水平高得多的辐射。你发现其中之一就是便捷厨具公司的微波炉，而另一个则是便捷厨具公司的主要竞争对手、家庭帮手厨具公司的。这些微波炉是当前市场上最热销的两种，主要是因为它们的价格最便宜。看起来这些便宜货并不像它们显现的那样的安全。

你决定再在周围看看。你找到了讨论便捷厨具公司所有型号的微波炉辐射逸散的试验报告。你注意到，只有高档的和中档的微波炉才经过了彻底的测试，廉价微波炉的测试结果显然是从其他微波炉的测试结果中推算过来的。

在这种情况下，讨论作为一名工程师你至少承担的两种可能相矛盾的责任。你能想到任何一种两全其美的解决方法吗？解释如何履行每一种责任（务必考虑是否还有这些方案未能解决的其他相冲突的责任）。

◇案例 41　石油泄漏？[62]

多年来，彼得一直与比格尼斯石油公司（Bigness Oil Company）分公司合作，他和当地分公司经理杰西建立了良好的信任关系。在彼得的建议下，分公司严格遵守所有的环境法规，在州政府管理机构那里，它享有良好的声誉。分公司用管道和槽车运来各种石油化工产品，把它们调制后再卖给小企业。

杰西对彼得的工作非常满意，他提议彼得继续担任公司的顾问工程师。这对彼得和他的咨询公司来说都有很大的好处，它保证了彼得在公司能够得到稳步升迁的机会。已有消息说，他将在几年后荣升为副经理。

333 有一天，在工作间歇喝咖啡时，杰西向彼得讲起一件往事，有一种通过管道运送的石油化工原料曾经发生了莫名其妙的丢失。在 20 世纪 50 年代的某个时候，当时管理很松懈，审计时才发现一种化工原料的减损。减损的化工原料显然有 1 万加仑之多。在对管道进行压力测试后，工厂管理人员发现，有一根管子已经被腐蚀了，并一直在向地下泄漏化工原料。当堵住漏洞后，公司利用竖井进行检查并取样，发现漏出去的化工原料集中在一个垂直的地柱中，并向深处的蓄水层缓慢地扩散。因为没有对附近的地表或者地下水产生污染，所以工厂管理人员决定不采取任何措施。杰西认为，虽然对最后一次从竖井中取出的样品所进行的测试结果表明，在地表以下 400 英尺以内的地下水中，这种化工原料的浓度基本为零，但是，在工厂地下的某个地方仍然存在受污染的地柱。竖井已被封住，这件事从未被媒体曝光过。

这无意中的透露让彼得大吃一惊。他意识到，州法律要求他报告所有的泄漏，但是，对那些在多年以前发生的，影响似乎已经消失的泄漏又该怎么办呢？他皱着眉头对杰西说：“你知道，我们必须向州政府报告这次泄漏。”

杰西表示怀疑。“可是，并没有泄漏呀。如果州政府要求我们把它找出来，那么我们可能找不到它；即使我们能够，无论是把它抽出来，还是让它留在那里，这都没有任何的意义。”

“但是，法律要求我们必须报告……”彼得回答道。

“嘿，你瞧。我悄悄地告诉你这件事。你们职业工程伦理规范也要求你为客户保守秘密，而且告诉政府会有什么好处呢？什么事情也不会发生。唯一可能会发生的事情就是公司将遇到麻烦，而且不得不浪费美元来补救一件无法补救而且也不需要弥补的事情。

“但是，……”

“彼得，我坦白地对你说，如果你向政府报告这件事，那么你将不会给任何人带来任何好处——对公司、对环境，当然对你自己的职业也是如此。我也不会要一位对客户不忠诚的顾问工程师。”

在这个案例中，存在着什么样的伦理问题？有什么事实的和概念的问题是需要澄清的？你认为彼得应该怎样处理这件事？

◇案例 42　帕克威尔[63]

伊丽莎白·多尔西（Elizabeth Dorsey）是 CDC 公司的一位工程师。CDC 是一家大公司，它坐落于人口稠密的大都市地区。伊丽莎白喜欢居住在小一点的社区里，因此，她把家安在一个不到 5 000 人的小城帕克威尔（Parkville），每天从家里去公司上班要经过 30 英里的路程。

伊丽莎白因为关注环境而出名，她是帕克威尔环境质量委员会的成员，这个委员会是一个小型却很活跃的民间团体。去年，该委员会成功地带头抵

制了在帕克威尔的一个娱乐和野生动物栖息地进行商业开发的议案。虽然发展商业有利于本地经济，但委员会仍然使市政委员会确信，经济的发展不应以牺牲环境作为代价。

但是，现在伊丽莎白却面临着一个难题。她了解到CDC打算创办一家新厂，并把眼睛盯在那个娱乐和野生动物栖息地上，因为附近已经没有空余土地了。在调查了周围的地区之后，CDC的计划委员会认定，新厂最理想的位置就是帕克威尔的娱乐和野生动物栖息地。CDC现在授权其计划委员会去说服帕克威尔的市政委员会。

CDC 向市政委员会提供了相当慷慨的补偿。CDC把自己描绘成一家有环境意识的公司，说它只需占用娱乐和野生动物栖息地25%的土地；它将严格地监测和控制废气和废水的排放量，使用“最先进的”设备和标准；而且它将每年捐钱资助剩余的75%区域的保护和维护。此外，CDC指出，新厂的建成将增加帕克威尔的税收基数，增加新的就业机会，并能增强当地的经济。

334

一位CDC计划委员会的成员了解到，CDC的一位工程师伊丽莎白·多尔西就居住在帕克威尔。他向委员会主席吉姆·巴特利特（Jim Bartlett）建议，派人去和她谈谈，看她能否“软化”帕克威尔市政委员会成员的态度。吉姆认为这是一个好主意，并派伊丽莎白单位的总工程师戴维·詹森（David Jensen）去。“戴维”，吉姆说，“我想让你去与你单位的工程师伊丽莎白·多尔西谈谈关于我们努力争取帕克威尔附近土地的事。”吉姆详细地讲述了CDC的规划，以及他想让伊丽莎白去做的事情。

与吉姆·巴特利特谈话之后不久，戴维·詹森把伊丽莎白·多尔西叫进了他的办公室，把吉姆的意思转告给她。戴维并不知道伊丽莎白加入了帕克威尔环境质量委员会，他问道：“你在市政委员会有熟得可以和他谈论此事的人吗？”

戴维·詹森向吉姆·巴特利特报告说，他对伊丽莎白·多尔西将能帮上多大的忙没有把握。“她说她没有熟得可以与他们谈论这件事的委员会成员。”戴维说。

令戴维感到非常意外的是，吉姆回答说：“猜猜看，我在半小时前了解到了什么？我与一位去年秋天离开帕克威尔的老朋友通了电话。他说伊丽莎白·多尔西是帕克威尔一个关心环境的委员会成员。她当然认识市政委员会成员——她和她的委员会成员去年与市政委员会打过交道，并阻止了市政委员会将那块地用于商业开发，也就是我们想要的那块地！我们务必要留心她。告诉她在这件事情上最好‘冷静’些。”

随后的两个星期，伊丽莎白·多尔西一直没有对外说出CDC的计划。不久，她接到了一个电话，说环境质量委员会要召开一次紧急会议。在会议开始时，委员会主席宣布说，他刚刚了解到CDC的意图。“我们必须迅速行动起来阻止这项计划。”他最后说。

伊丽莎白没有如实地告诉她的上司她与市政委员会的关系吗？她对环境质量委员会保留了有关CDC建厂规划的信息吗？现在她应该加入环境质量委员会同事的行列中来反对CDC的规划吗？

◇案例43　斑马车[64]

在20世纪60年代后期，福特公司设计了一种叫斑马（Pinto）的微型小汽车，重量不足2 000磅，售价不到2 000美元。急于与外国微型小汽车竞争，福特公司在2年多一点（通常为3年半）的时间就把这种小汽车投入了生产。在工时如此短的情况下，图纸设计领先于实际工程很多，因而，它的工程设计比通常的情景受到了更多的限制。结果，安放汽油箱的最佳位置被确定在后轴和保险杠之间。这种不同平常的安放使得差速齿轮托架的螺栓头暴露在外，当油箱在后冲力的作用下被向前挤压时，螺栓头有可能会划破油箱。

在法庭上，撞击试验是这样表述的：

福特公司对原型车和两辆斑马微型车成品进行了撞击试验，以此对多个项目进行测试，包括在尾部发生事故时燃料系统的完整性……原型车在尾部受到一个以每小时 21 英里速度运动的实验体撞击后，油箱被拽向前方并被划破，造成燃料泄漏……在一次撞击试验中，当一辆斑马微型车成品以每小时21英里的速度撞向固定实验体时，燃料箱异常地从固位处开始破裂，油箱被差速齿轮托架的螺栓头划破。至少在一次试验中，溅出的燃料喷进了驾驶室……[65]

福特公司还进行了这样的尾部撞击试验：给油箱装上橡胶气囊，或把油箱装在后轴的上面而不是

后面。在这两种情形下，汽车都通过了每小时20英里的尾部撞击试验。

虽然联邦政府对油箱的安装设计实施了极为严格的管理，但福特声称，斑马车满足了当时所有生效的联邦安全标准。福特公司汽车安全部主管J·C·埃科德（J.C.Echold）发表了一篇题为“与撞击所导致的燃料泄漏并发火灾相关的死亡事故”的研究论文。[66]这篇论文声称，改进设计的成本（每辆车11美元）超过了它的社会效益。这份报告的附录是这样描述成本和效益的：

335

效益

挽救的损失	烧死180人，严重烧伤180人，烧毁的车辆2 100辆
单位成本	赔偿/每位死亡者$200 000，赔偿/每位受伤者$67 000，赔偿/每辆车$700
总效益	180×$200 000+180×$67 000+2 100×$700=$4 915万

成本

销售额	1 100万辆汽车，1 500万辆轻型车
单位成本	每辆轿车$11，每辆轻型车$11
总成本	11 000 000×$11+1 500 000×$11=$1.37亿

对死亡、受伤人数和车辆损毁数目的估计是以统计学的研究为基础的。把死亡赔偿金定为20万美元是以对国家高速公路交通安全法的研究为基础的，这项研究是以如下的方式估算死亡的社会成本的[67]：

构成部分	1971年的成本/美元
未来生产力的损失	
直接	132 000
间接	41 300
医疗费用	
医院	700
其他	425
财产损失	1 500
保险费	4 700
法律事务费	3 000
雇主损失	1 000
死亡者的痛苦和精神创伤	10 000
丧葬费	900
资产（减少的消费额）	5 000
事故的其他综合损失	200
一次死亡的费用总计	200 725

当决定是否对工程设计做安全改进时，福特公司使用这类数据作为决策的依据，请分析这种做法的适当性。如果你认为这样做是不恰当的，那么你建议采纳什么样的替代性方案？你认为，在类似的情况下，工程师有什么样的责任？

◇案例44　价格对吗？[68]

XYZ公司从ABC公司订购了5 000个定制的零件来生产某个产品。在最初的订单中，ABC公司要价每个零件5美元。合同写明，ABC公司将使用“质量最好的材料来制造零件”。

在协议达成之后，但在零件开始生产之前，ABC公司的工程师克里斯蒂娜·卡斯腾（Christine Carsten）决定查阅文献，看是否还有其他的材料可用来制造这种零件。令她惊喜的是，她发现一种新型且便宜得多的合金（M–2）可以用来代替M–l，但通常人们是用M–l来制造这种零件的。使用M–2可使ABC公司每个零件的成本降低18美元。

克里斯蒂娜写了一份工程变更估算建议书，建议替换材料。这份建议书引起了弗农·沃勒（Vernon Waller）的注意，他是ABC公司任命的与XYZ公司签订销售协议的经理。在讨论用M–2替换M–l时，弗农问道：“人们会知道其中的差异吗？”克里斯蒂娜回答道：“除非他们去寻找差异并做大量的测试，否则，人们不大可能发现其中的差异。”弗农还问道，使用M–2作为材料的零件是否会对XYZ公司的最终产品产生任何质量上的差异。“据我所知，”克里斯蒂娜回答道，“没有差异，产品不会更好也不会更坏。当然，新材料不像老材料那样在实际应用中有跟踪记录。因此，我们对其长期的可靠性没有绝对的把握。”

“很好，克里斯蒂娜，”弗农答道，“你为我们ABC公司大赚了一笔。”克里斯蒂娜疑惑地问道：“但是，你不告诉XYZ公司这种变更吗？”“为什么要告诉？”弗农反问道：“关键是用质量好的零件让顾客满意，你刚才说我们可以做到，这样，还有什么问题？”

克里斯蒂娜暗自想到，问题是客户得到的可能是没有同样长期可靠性的产品，虽然她承认她不清楚事实是否就是这样。进一步说，即使XYZ公司对这种变更的零件感到满意，但是，是否应当给其一

336

次机会，让其决定这种变更是否可接受——并从成本的降低中受益？

克里斯蒂娜进一步与弗农交流了她的想法。弗农回答道："我还是不同意，克里斯蒂娜。这是一个管理决定，而不是一个工程决定。作为顾客，XYZ公司是会满意的，而我们也会是一家令人满意的供应商。你应该知道，我们不做有钱不赚的买卖。此外，我们也付出了时间和金钱来寻找新材料。"

便宜得多的零件生产出来了。当准备向XYZ交货时，克里斯蒂娜被要求签署一份文件，证明零件规格已满足合同的要求。她不确定，弗农的行为是否明确地违反了合同。她也不知道签署这份文件是否有损于她的职业诚信。你怎么认为？

◇案例45　教授和利润

《华尔街杂志》(Wall Street Journal)上的一篇文章报道说：

> 如果没有稳定的、最具有天才的、最能吃苦耐劳的学生作为来源，那么源自于大学的高技术通常不能实现软着陆。但是，紧张的工作安排往往使得学生不能很好地完成学业。而且当学生和教师共享创业公司巨大的成功的经济回报时，一些教授可能会对学生的退步或课外作业完成情况睁一只眼闭一只眼。[69]

这篇文章还指出，更为严重的是，为了全身心地投入到具有经济诱惑的工作中去，一些学生在获得学位前，频繁地逃课。

在1999年，阿卡梅获得了该年度的麻省理工学院（MIT）斯隆电子商业新手奖。该奖项旨在鼓励创办在电子领域拔尖的公司。这篇文章解释道：

> 没有哪一家公司能像它那样与MIT如此紧密地联系。大约在3年前，这家公司起源于莱顿（Leighton）先生（MIT的计算机系统工程教授）领导的研究项目。达尼尔·卢因（Danile Lewin），莱顿先生的研究生之一，提出了一个怎样运用计算机算法即数字指令来解决互联网拥堵问题的关键想法。[70]

不久，莱顿先生和卢因先生就共同成立了一家名为阿卡梅的公司，雇佣了15位本科生来帮助编码这个运算指令。

他们试图将他们在MIT的责任与在阿卡梅的责任区分开。莱顿先生建议卢因先生另外寻找一位他的硕士论文指导教授，"因为既要指导卢因的学术研究，又要与他一起从事商业冒险活动，这明显不利于指导他的硕士论文。"第二位硕士论文指导者最好参与过卢因先生最初的研究工作，并在完成了指导卢因的论文后成为阿卡梅的兼职科研人员。

阿卡梅在很大程度上依赖于将MIT的学生作为雇员。但是，在他们完成本科学业之前，不雇佣他们作为全职的人员。尽管如此，机会是相当诱人的。据这篇文章说，卢克·马特金斯（Luke Matkins）在大二学年结束后，在阿卡梅谋到了一份暑期的工作。在他21岁，完成本科学位之前，他挣的工资是7.5万美元／年，还拥有6万股股份，估计总价值超过100万美元。

马特金斯先生的课程成绩却遇到了一些小麻烦，因为他的工作占用了太多的时间，以致他没有时间来完成所有的课外作业。不过，他并不后悔："马特金斯先生说，在他高年级时就可以成为百万富翁，这一前景让他感到'非常酷'。他热爱MIT，但是，他说，在许多方面，阿卡梅才是他真正意义上的大学。"那里有了解事物的不同方法，"他说，"我在阿卡梅学到的东西比在教室里可能学到的更多。"[71]

华尔街杂志的这篇文章指出，卢因先生的博士论文将以他在阿卡梅的工作为基础，虽然他可能需要事先征得阿卡梅董事会的同意才能使用一些素材。这篇文章概括道："他或许还需要征得阿卡梅首席科学家莱顿先生的认可，莱顿转而又成为他的博士学位指导导师。"[72]

识别和讨论上述描述中提出的伦理问题。

◇案例46　粉碎机

337

弗雷德是超级表土疏松机有限公司的一位机械工程师。这家公司生产I型的粉碎机，一种10马力的切割—粉碎机，它把庭院垃圾研磨成小颗粒，变成肥料混入土壤。在那些拥有住宅庭院的人中，该设备特别畅销，因为他们希望减少庭院堆放的废物。

这种切割—粉碎机有一台功率强大的发动机和

一副快速旋转的叶片，如果操作者不小心，那么他们很容易受伤。在Ⅰ型粉碎机上市后的5年时间内，已经有300起操作者受伤的事故。切细的庭院垃圾易堵塞泻料槽，当操作者把手伸进槽内去清除堵塞时，最容易发生事故。如果将手伸得太里面，那么旋转的叶片会严重打伤或切断手指。

公司总裁查利·伯恩斯（Charlie Burns）召集工程师和法律顾问开会讨论，如何降低由出售Ⅰ型粉碎机所带来的法律责任。法律顾问提出了几种减少法律责任的办法：

● 在Ⅰ型粉碎机上贴上醒目的黄色警告标记，上面写着："危险！叶片高速转动。机器运行时，请不要把手伸进去！"

● 在用户手册上印上警告："当机器运行时，操作者切记手远离旋转叶片。"

● 在用户手册中，标明Ⅰ型粉碎机的安全操作方法，要求在泻料槽的上方放置一个碎屑收集袋；标明在Ⅰ型粉碎机运行时，禁止操作者去移动碎屑收集袋。如果泻料槽堵塞了，那么用户必须先关掉Ⅰ型粉碎机，再取下碎屑收集袋，重新放好后，再重新启动粉碎机。

弗雷德操作过Ⅰ型粉碎机，所以他知道，泻料槽经常会堵塞。由于机器重新启动很费事，因此，当机器运行时，人们习惯于不使用碎屑收集袋——并且用手去清除泻料槽的堵塞。

讨论以下弗雷德试图解决问题的方式。

情形 1：弗雷德向他的同事建议，重新设计Ⅰ型粉碎机，使之不再堵塞。他的同事回答道，公司可能无法提供重新设计Ⅰ型粉碎机所需的经费，而且公司认为法律顾问的建议已经足够了。对此，弗雷德很不满意，他利用空余时间重新设计了Ⅰ型粉碎机，并以经济的方式解决了堵塞问题。

情形 2：对于在机器运行时使用碎屑收集袋如此不切实际的操作，弗雷德没有向他的同事说什么。他接受了法律顾问的建议，增加了警告标记和用户说明。没有改变Ⅰ型粉碎机的设计。

情形 3：弗雷德向他的同事建议，他们应设法使管理者相信，Ⅰ型粉碎机需要重新设计，从而使它不会再形成堵塞。他的同事同意了他的建议，并做了一份耗资5万美元的设计规划。最后，他们把规划交给了管理人员。

◇案例47　为朋友写推荐信[73]

第一部分

迈克·哈伯德（Mike Hubbard）坐在他的书房里，对着电脑像写小说一样努力地遣词造句。实际上，他不是在写小说，而是在为他大学时代的朋友，工程师汤姆·费洛斯（Tom Fellows），写一封推荐信。

他们是州立大学时的室友，两人的专业都是机械工程。迈克是一位优秀的学生，他毕业后继续深造并拿到了博士学位。汤姆学习很吃力，从迈克那里得到过很多的帮助；汤姆把许多时间花费在课外活动上，有乱花钱的习惯，并经常向迈克借钱。汤姆在获得学士学位后就去工厂工作了。迈克和汤姆成了至交，在过去的许多年中一直保持着相当密切的联系。

迈克毕业后到XYZ公司的研究实验室工作。10年后的今天，他已是机械工程研究部的经理。汤姆做过许多份工作，但却没有一份工作是成功的。3年前，在迈克的帮助下，他在XYZ公司的电脑辅助设计部门谋到了一个职位。 338

两个星期前，汤姆告诉迈克，他在部门裁员中失去了在XYZ公司的工作。在汤姆的请求下，迈克去找汤姆的上司看能否挽回他的工作。"汤姆是一个不错的人，作为一位工程师也不差，"他的上司回答道，"但是，他工作不专心，对高尔夫球俱乐部、办公室闲聊、股票市场以及其他许多事情却非常有兴趣。而且，他交上来的一些差旅费用非常高，虽然我不能确定，但我觉得他虚报了一部分——或许全部的开支。正因为所有这些，我觉得，他是裁员中最应该考虑的人选之一。"

迈克坦率地将这些话转告给汤姆。此时，汤姆只好问迈克能不能为他写一封概述性的推荐信，帮助他另找一份工作。"你知道我的上司是不会推荐我的，"汤姆说，"而且，迈克，你认识我多年了，你是知道我的能力的。如果你帮助我找到另一份工作，那么我将全力以赴，我向你证明，我是可以成为一位优秀工程师的！"

于是，迈克坐在他的电脑前试图为他的朋友撰写一封适度褒扬的推荐信。信中正面地陈述了汤姆

的能力和热情。收信人为“相关的人”。迈克将信给了汤姆，信中没有提到汤姆的缺点。虽然没有明白地写出来，但迈克在信中暗示了，汤姆曾直接在他手下工作过。

几个星期后，迈克接到了一家小公司的工程主管打来的电话，这家公司是从XYZ公司购买零件的客户。这位主管接到迈克的推荐信后对汤姆进行了面试，并打电话给迈克讨论汤姆的才能，看他能否胜任一项特别的管理任务。迈克相当地热情，因为他觉得，如果汤姆专心致志地去做，那么他是可以圆满地完成这项任务的。

几天后，汤姆打电话告诉迈克他已经获得了这份工作。迈克严肃地告诫汤姆，一定要全力以赴地从事新的工作，汤姆向迈克保证，他已吸取了“过去失误”的教训。

识别并讨论迈克·哈伯德遇到的伦理问题。你对他应汤姆之邀为其写推荐信一事有何看法？假设汤姆在他的新职位上工作得很好，那么你认为迈克这么做合适吗？

第二部分

两三个月过去了，这期间，迈克·哈伯德和汤姆·费洛斯一起打过几次高尔夫球。汤姆告诉迈克：“一切都在掌控之中”，他工作做得很好。迈克松了一口气，觉得自己写推荐信的做法确实是对的。

迈克的安心很快就化为泡影。一天，他接到一个电话，叫他到他的上司，即XYZ公司研究部的主管帕特·贝里（Pat Berry）的办公室去。迈克走进帕特·贝里的办公室，发现XYZ公司人力资源部主管皮特·格廷斯（Pete Gettings）也在那里。

“迈克，我们有一件很糟糕的事要跟你说。”帕特开门见山地说道，“两三天前，我接到一位老熟人的电话。他是汤姆·费洛斯新去的那家公司的工程部副总。他说，我们推荐我们的‘废物’给他们不是一种对待客户的好方法，他们正在考虑，还要不要继续和我们做生意。他告诉我，费洛斯把他负责的项目弄得一团糟，并很可能让他们付出损失一个重要的政府合同的代价。当我问皮特我们为何要推荐费洛斯时，皮特说他根本就没有做过推荐。于是，我给那位熟人回电话。他说，这个糟糕的家伙有一封你写的推荐信，并且你在与他们工程部主管电话交谈时，又为他说了好话。这到底是怎么回事？”

迈克应该如何回答帕特·贝里的问题？帕特·贝里应该对迈克采取何种惩罚措施？如果需要这么做。

◇案例48　悔过自新的黑客？

根据约翰·马尔可夫（John Markoff）的文章“一个电脑黑客的奥德赛：从歹徒到顾问”，约翰·T·德雷帕（John T.Draper）正在努力使自己成为一位“白猫”（white-hat）黑客，以补偿他过去对社会所犯下的过失。[74]在20世纪70年代早期，德雷帕被称作“舰长的咀嚼”——为了盗打电话，他用“舰长的咀嚼”物品盒中的一个玩具口哨就轻易地侵入了公共电话网络。在他坐牢期间，他发明了早期的简易写作（EasyWriter）软件，也就是1981年IBM用在个人电脑上的第一个文字处理程序。马尔可夫说，但在随后的几年里，德雷帕利用他的娴熟的技巧侵入了计算机网络，并且成为一位百万富翁，但随后又失去了工作，成了无家可归的人。

然而，现在德雷帕被招募来运行互联网保密软件，他也成立了一家咨询公司，专门研究在网络上如何保护公司财产安全。德雷帕说：“我不是一个坏家伙。”也许意识到肯定有人会对他持怀疑态度，他补充说：“但是，我被人们看成就像是一只试图保护母鸡家园的狐狸。”国际斯坦福研究所的计算机安全专家彼得·诺伊曼（Peter Neumann）将这些担心概括为：“‘黑猫’能否成为‘白猫’不是一个黑与白的问题。总体来说，只有极少数的‘黑猫’改邪归正，并变得非常有效率。但是，雇佣彻头彻尾的‘黑猫’来增强你的安全性，这种过分单纯的想法简直就是一个神话。”

讨论这个案例提出的伦理问题。有什么理由相信德雷帕确实改过自新了？咨询公司的客户有权了解德雷帕的过去和他在公司里的地位吗？

◇案例49　可再生的能源[75]

德韦恩·布雷杰（Dwayne Breger），拉斐特学院的一位土木与环境工程师，邀请工程学、生物学以及环境科学专业的大学三四年级学生加入一个跨学科的团队来从事一个项目，这个项目利用拉斐特大学的农田来做一些有益于大学的事。12名学生被

选出来研究这个项目：土木与环境工程、机械工程、化学工程和工程艺术学专业各 2 位，此外，生物学专业 3 位，地质学和环境地球科学专业 1 位。这些学生辅修过诸如经济和商务、环境科学、化学、行政和法律等领域的课程。该项目很有前途，它设计一块燃料作物农田，以便为校园蒸汽锅炉提供一种可再生的替代性能源。[76]

这可以说是一个服务性的学习项目。德韦恩·布雷杰认为，这类项目能为学生提供很好的机会，让他们积极地融入实际工作之中，为探索可持续地利用能源的方式做出贡献。当然，还有其他许多类型的实用性合作项目可让学生参与。[77]讨论这类合作项目对于学生了解工程设计实践的伦理维度做出了怎样的贡献。

◇案例 50　研究风险

唐·海沃德（Don Hayward）是 ABC 制造公司的一位化学工程师。[78]虽然他自己不与那些发热的金属打交道，但受他监督的工人却是每天八小时，每周五天都要面对那些热金属。当很多工人患上了呼吸道疾病并抱怨“热金属冒出的难闻气体”时，唐开始关注这一问题。他向上司科尔·布伦迪奇（Cal Brundage）询问生产车间里的空气质量情况，得到的回答是生产车间的空气质量完全符合 OSHA 的相关规定。唐也知道，OSHA 的规定并不适用于那些没有经过检测的化学物质，而在生产车间中，事实上只有相对很少一部分化学物质经过了检测。ABC 公司的工人们所接触到的绝大部分化学物质就属于这类未经检验的化学物质。

唐到 ABC 公司的文献资料室，向文献管理员谈起了他的忧虑，并进行了文献检索，他尝试能否找到一些可能有助于弄清楚工人们为什么会患上呼吸道疾病的资料。他发现一篇文章的标题似乎与此有联系，于是，他就要求管理员送一份复印件给他。管理员告诉他，他的要求必须得到科尔·布伦迪奇先生的签字同意，于是，唐填写了一份申请表，并交到科尔的办公室等他批复。

340

一个月过去了，文章还没有送到。他向科尔问起申请表的事，科尔回答道，他记不起曾看见过申请表。他告诉唐，也许在“忙乱中把它弄丢了”。于是，唐又重填了一份申请表，并亲自把它交到科尔的手上。科尔说他签完字后会立刻把它送到管理员那里。

又一个月过去了，文章还是没有送到。唐向管理员表达了他的失望，可管理员说他从来就没有从科尔那里收到过要那篇文章的申请。唐现在应该怎么办？

◇案例 51　从项目中辞职

1985 年，计算机科学家大卫·帕纳斯（David Parnas）辞去了在战略防御行动组织（SDIO）顾问团中的职务。[79]他认为战略防御行动（SDI）既危险又浪费钱。他认为他从来没有见过任何一种软件程序能够满足一个优秀的 SDI 系统的要求。[80]他的辞职理由建立在三个伦理前提之上：[81]

1. 我不能依赖任何外部的权威替我作出决定，我要对自己的行为负责。

2. 我不能忽视伦理和道德问题。我必须投入一部分精力来判断我所承担的任务是否有益于社会。

3. 我必须确定自己是在真正地解决问题，而不仅仅是为我的上司提供一个临时的方案。

然而，帕纳斯不仅从项目组中辞职，而且还挑起了公众对 SDI 的反对。这是由 SDIO 的失败，以及他的同事们参与他所提出的技术问题的讨论所触发的。帕纳斯说，他得到了如下的回答：“政府已经决定了，我们不能改变它。”“钱必须花掉，你所能做的就是好好地利用它。”“系统将建立起来，你不可能改变它。”“你辞职并不能阻止这项工程。”[82]

对于这些，帕纳斯回应道：

> 把垃圾扔在地上是不能消除垃圾的，这是确定的。如果要消除垃圾，那么我们就不能把垃圾扔在地上。我们可以明白其中的不同。
>
> 同样，我不参加 SDI 的决定不能阻止这项误导的工程。但是，如果知道这项工程不可能可靠地防止核武器的进攻的人都拒绝参与这项工程，那么也就不会有这项工程了。每一个个体的决定是重要的。
>
> 计算机科学家并不需要有政治立场，他们需要的只是对职业责任的忠诚。如果公众了解了技术真相，如果他们知道所谓的有效的保护

是多么的荒谬，那么公众的支持就会消失。我们不需要告诉公众不要建立SDI。我们只要帮助他们了解，为什么它（SDI）永远也不可能是一个有效的和值得信赖的保护。

帕纳斯担忧不能阻止SDI：[83]

在SDIO当顾问的那段时期，我认识到非职业的行为是很普遍的。在从事咨询的时候，我经常发现人们会做一些愚蠢的事。项目参与者都是非常有能力的人，但我仍然会遇到下述情景："你知道这不是做事的正确方法"，回答是，"当然，但是，这是客户要求的。"我问道："你的客户是计算机科学家吗？他知道他要求的是什么吗？""不"，这就是简单的回答。"那你为什么不告诉他？"回答很简单，"在XYZ公司，我们不会告诉我们的客户他们想要的东西是错误的。我们签订了合同。"

这可能是一种商业性的态度，而不是职业化的态度。这就误导了政府浪费纳税人的钱。

帕纳斯对综合性大学也表示担忧：[84]

按照惯例，大学提供任职和学术自由，这样，教师就能对诸如此类的问题畅所欲言。许多大学就是这样做的。遗憾的是，在美国的大学中，存在着获取研究资金的制度性压力。一位研究者吸引资金的能力被作为评定他的能力的一项指标。

识别和讨论由大卫·帕纳斯所提出来的伦理问题。还有其他什么伦理问题应予讨论？

◇案例52　捷　径?

布鲁斯·卡森（Bruce Carson）的土木工程公司和州政府签订了一项合同，他们要做连接两座主要城市道路的规划设计。这原本是一段2小时的路程，布鲁斯重新确定的最短的、可行的路线将节省20分钟时间，但是，这需要州政府拆除琼斯家族已经居住了150年的一座农舍。布鲁斯登门拜访了琼斯，他想知道，为了购买他们的房子和附近的土地，州政府需要支付多少费用。

琼斯家族即将失去过去150年里所居住的房子，这使得全家人都感到很沮丧，这并不奇怪。"20分钟怎么能够与150年的家族传统相提并论呢？"罗伯特·琼斯（Robert Jones）表示反对，他一生整整63年都居住在这座农舍里。他的家族成员态度坚决地主张：不管出多少钱都不能使他们把房子卖给州政府或其他什么人。

在公共建设上，布鲁斯知道政府拥有优先权，政府可以强行征用农舍和土地。他应该建议州政府这么做吗？为什么呢，或者为什么不呢？

◇案例53　"吸烟装置"[85]

据报道，菲利普·莫里斯（Philip Morris）公司一直在试验一种微电子烟斗，它可以消除所有的烟雾，除非吸烟者自己把烟吐出来。它的动力是电池，预期价格大概是50美元。它是多年研究的成果，耗费了大约2亿美元。

该装置临时被称作阿卡德（Accord），它适合于62毫米长的香烟（与85毫米的标准香烟形成了对比）。使用者需要记住给阿卡德电池重新充电（这个过程需用30分钟，当然，也可以购买备用电池）。香烟要插入一个4英寸长、1.5英寸宽的装置里。当吸香烟时，一个微芯片会感应到，并将能量传递给8个加热薄片。液晶显示屏可以显示出电池的剩余电量，并指明在8个加热薄片中残留有多少气体。该装置还包含了一个能烧尽余烬的催化式排气净化器。

该产品的支持者认为，它将受到一些烟民的欢迎，因为他们常常为了不抽烟的家人、客人和乘客的缘故而忍住不在家里或汽车里抽烟。虽然抽烟者会吸入与来自传统"超轻型"的香烟同样多的焦油和尼古丁量，但是，90%的间接烟雾被消除了。而且，如果用了这个装置，那么在公共场所吸烟的禁令也许就可以取消了。

批评者认为，阿卡德只会增强烟瘾。理查德·A·戴纳德（Richard A.Daynard），波士顿东北大学法学院烟制品责任研究部主任——一个反烟草组织——问道："如果不是被它迷住，那么又有谁会使用这样一种既贵又麻烦的东西？它是一

种既可怕又没有前途的东西。抽万宝路牌香烟的牛仔是不会骑在他的马上来检查电池的”戴纳德还担心，这会怂恿儿童吸烟，因为阿卡德能隐藏烟雾，这就会瞒过他们的父母。但是，菲利普·莫里斯回应道：该设备为父母专门设计了一个上锁的装置。

让我们来考虑以下的问题：

- 假设这是在几年前，你刚获得工程学学位。你正在寻找第一份工作。你被邀请去菲利普·莫里斯麾下的一个研究部门参加面试，该部门正着手研究开发阿卡德。你对接受这样的职位有任何保留意见吗？请予以讨论。
- 假设你有一些保留意见，但该工作的年薪比提供给你的其他任何工作的年薪高出 1 万美元，这样的待遇是否会促使你接受菲利普·莫里斯的邀请呢？
- 假设你接受了这份工作，你对应该如何设计该装置有哪些伦理方面的考虑呢？（比如，你赞成它应该有一个上锁的装置吗？）

342

◇案例 54　图书馆管理软件[86]

一家小图书馆尝试用一种软件系统给它的藏书编目，同时，为捐助者提供资料借阅记录的查询。当前，谁借阅了什么，资料什么时候应该归还，像这样的记录被存放在借还书柜台后面的文件柜里。这些都是机密档案。捐助者必须确信，图书馆以外的人员不能轻易获得这些档案。不过，在没有人看管时，文件柜当然是能够打开的。那么，又如何确保在研发中的软件系统能够提供一种即便不是更可靠，但也是足够的安全呢？假设图书馆里没有一个人是软件专家，那么图书馆就只能信任那些具有专业技能的人。这样的专家该是多么的重要啊（请再一次注意，即使最安全的系统也不可能是彻底安全的）？此外，既不超出需要，又不低于实际需求，图书馆应当怎样确定软件功能的适当性呢？为了明确地确定图书馆的各类需要是什么——并设法满足这些需要，既不能超出需求以获取更大的利益——也不能低于实际的需求，软件专家还需要付出多大程度的努力？

◇案例 55　阳光谷[87]

第一部分

环球公司阳光谷分部的项目经理吉姆·格里马尔迪（Jim Grimaldi）刚刚获知，在两个星期之内，洛杉矶总部将给他派来一位项目工程师，琼·德瑞尔（Joan Dreer）。她的工作是管理负责汽车刹车设计的工程师小组。洛杉矶总部急于将女性分配到各个公司，而格里马尔迪主管的阳光谷分部就成为琼·德瑞尔的一个好去处。

琼·德瑞尔将成为阳光谷的首位女性工程师。当得知他们的新任上司是一位女性后，几位工程师告诉吉姆·格里马尔迪，他们不喜欢由女性来管理他们的工作。

如果有的话，那么吉姆·格里马尔迪应该为琼·德瑞尔的到来做哪些准备呢？

第二部分

琼·德瑞尔来到阳光谷分部已有几个月了。她的小组所做的合同交货期很紧，并且几乎没有什么耽搁的余地了。因此，工程小组必须在极大的压力下以最快的速度完成工作。吉姆·格里马尔迪越来越担心琼·德瑞尔管理的小组的工作。他说：

两个月前，洛杉矶总部给我派来了一位新工程师，琼·德瑞尔，并且要求她作为一位项目工程师立刻投入工作。公司想把女性分配到各个分公司，但是，从洛杉矶分下来的工程师们显然陷入了困境。他们原以为，我们这些地方做一些调整以适合女性来工作，这是没有什么问题的，并且要求我们认真地寻找解决可能出现的问题的方法。当我第一次带琼参观工厂，以便让她了解我们男人以及我们所从事的工作时，一些工程师把我叫到一旁，并且以一种非常确定的语气告诉我，他们不想让女性来管理他们的工作。更糟糕的是，琼以一种激进的、敢做敢为的女权主义者的面貌出现。当一位年轻的工程师问她是“小姐”还是“夫人”时，她反击道，她的私人生活是她自己的事，他应该习惯于称呼她为“女士”。

吉姆·格里马尔迪尚未发现，在琼·德瑞尔管理的小组中，有敢公开拒绝在她手下工作的工程师。

但是，他们似乎放慢了他们工作的节奏，因而有时不能按期完工，而其他小组也表现出有些不太愿意与她管理的小组合作的迹象。因此，吉姆·格里马尔迪越来越担心，琼·德瑞尔的存在会不会影响他按时完工，他也担忧这将对他的事业带来的影响。他还担心刹车设计方面的安全因素。他总结道：

343

> 我承认，将女性分配到公司的管理职位上是非常重要的，但是，我不知道我们现在是否真的担当得起。女性不是真正适合做这类工作的。我不想解雇任何一位工程师。那是不公平的，因为过去他们在很大的压力下仍努力工作。我应该怎么办呢？

你认为吉姆·格里马尔迪应该怎么办呢？请解释。这种情形提出了什么伦理问题呢？

第三部分

第一和第二部分对于琼·德瑞尔本人以及她为何来到阳光谷的信息提到得很少。考虑以下可能的背景信息：

琼·德瑞尔对于调到阳光谷任职一事感到非常兴奋。但是，她也感到忧虑。虽然她在环球公司洛杉矶总部的工作得到了很高的评价，但她刚刚经历了一段相当不愉快的经历。她在洛杉矶的顶头上司直截了当地表示，作为她最近一次被晋升的回报，他期待着她在性方面的报答。当她拒绝后，他就辱骂她，并想方设法给她在环球公司的工作制造困难。他对女性工程师的嘲弄式话语并不是没有引起其他人的注意——有些人觉得这很逗乐。幸运的是，她向公司调查官员提出的申诉得到了认真的对待。这位上司受到了纪律处分。琼·德瑞尔请求调到一个对女性工程师更为尊重的部门去。因此，她希望阳光谷分部会给她一个新的开始。

遗憾的是，在阳光谷的第一天，琼·德瑞尔就遭遇了相当大的挑战。当她走进阳光谷的休息室时，她把几位工程师吓了一跳。一位背对着门的年轻工程师正在说，他不喜欢由一个女人来告诉他该做什么。还说，一旦他弄清楚她到底是一位"小姐"还是一位"夫人"时，他就知道应该如何对付她了。另一位随声附和道："不错，詹森，你可以对她这么说，'我们该叫你亲爱的小姐还是亲爱的夫人呢？'"

当他们注意到琼·德瑞尔进来时，笑声戛然而止。意识到她正面对着的挑战，她简洁地宣布："詹森先生，我的私人生活是我自己的事。你最好习惯于称呼我'女士'。"

如果有所改变，那么这一背景信息又是怎样改变了你对第二部分所描述事情的观点？现在你认为主要的伦理关注点是什么呢？你认为应该如何处理这类伦理问题？

◇案例56　训练消防队员[88]

唐纳德·J·吉弗尔斯（Donald J.Giffels）是一位土木工程师，并且是一家大型工程咨询公司的总裁，他对一项训练消防队员的市政设施的设计感到困惑，这些消防员要处理飞机坠毁时引发的火灾。他的公司主要承担设施内的土木工程工作。因为喷气机燃料会污染土壤，所以在模拟飞机坠毁所引发的大火时，它已经被液体丙烷所代替。但是，吉弗尔斯担心，在许多对安全至关重要的方面，这项设施还缺乏专业化的设计（比如，自动喷水灭火系统、防止复燃的安全装置、燃料的数量控制）。此外，吉弗尔斯也没有收到任何针对设计的分析报告，他推断，根本就没有这样的报告。然而，这些都不在吉弗尔斯公司的直接责任范围之内，他们要完成的只是，训练设施所要求的一些土木工程工作。

但是，吉弗尔斯觉得，他的公司不能就这样听之任之。他联系了政府的设计人员，问道，从他们的职业角度看，有什么正当理由批准这样的设计。他们回答道："我们没有必要回答你。我们是政府。"吉弗尔斯同意这一点，但他仍然坚持（他怀疑他在自讨苦吃）他的立场。吉弗尔斯知道做一个最低限度主义者是很容易的（比如，遵守法律），但他担心这样做也许不能履行对社会负有的责任。吉弗尔斯又联系了另一家工程公司，他们曾在10处做过类似的安装工作。他们看了设计后，对安全问题也表示担忧。吉弗尔斯公司又联系了一家机械工程公司，让他们对设计进行研究。但是，这个请求被拒绝了，因为他们害怕承担责任。因此，吉弗尔斯公司要求政府机构写一封公函，宣布政府将免除由不恰当设计造成的灾难所带来的相关责任。

344

虽然并未对那家机械工程公司处理问题方式的合法性提出异议，但吉弗尔斯坚持认为，这并不是

处理问题的正确方法。除非安全问题得到妥协处理，否则他的公司拒绝继续进行安装。政府机构同意召集另外 3 家公司来处理这个问题。对吉弗尔斯公司所持的合同也做了修改，保证安全问题将会得到相应的解决。吉弗尔斯强调对这些问题的有效沟通的重要性——一种进行交流的责任。他说，为了让别人能够正常工作，良好的沟通是非常重要的。

尽管确保安全的努力成功了，但吉弗尔斯说，这并不是一个会引起媒体关注的故事。然而，如果不抵制，那么他坚持认为，就有可能引发新闻——比如说，在进行模拟演习的过程中导致了消防队员的死亡。

讨论吉弗尔斯所面对的伦理挑战和他处理这些挑战的策略。

◇案例 57　树　木[89]

凯文·克利林（Kevin Clearing）是维登特县（Verdant County）公路委员会的工程管理人员。维登特县公路委员会（VCRC）的主要责任是维持县道路的安全。在过去 10 年间，维登特县的人口增加了 30%。这导致了该地区许多二级公路交通流量的增加。森林车道的交通流量在这段时间内增加了一倍多，而它仍是一条两车道的公路。它现在是通往维登特县城的主干道之一，该城是一个拥有 6 万多人口的工商业中心。

在过去的 7 年间，每年至少有一人死于车祸，而车祸是由于汽车撞上密密麻麻排列在 3 英里长的森林车道两旁的树木而发生的。这里还发生过许多起其他事故，如车祸致残、汽车和树木被毁。有些树木太靠近道路了。由于未能充分地维护这条 3 英里长的道路的安全，有两起针对 VCRC 的法律诉讼。但是，两起诉讼都被驳回，因为驾驶者都远远地超过了每小时 45 英里的速度限制。

VCRC 的其他成员对凯文·克利林施压，要求他拿出一个森林车道交通问题的解决方案。他们担心安全问题，也担心 VCRC 总有一天会败诉。克利林现在有一个计划——拓宽道路。不幸的是，这需要砍掉道路两旁 30 棵健康的古树。

VCRC 接受了克利林的计划，并向公众公布了这一计划。于是，一个民间环保团体就形成了，并对此提出抗议。该团体的发言人帕特·诺辛顿（Pat Northington）抱怨道："这些事故是粗心的驾驶员的过错。砍掉树木来保护驾驶者免受他们自己的疏忽之苦，意味着为了人类的'进步'而破坏我们的自然环境。现在是扭转这种观念的时候了。如果司机们不谨慎驾驶，那么就起诉他们。在我们力所能及的范围内，让我们保持我们周围的自然美景和生态的完整吧。"

就这个问题，表明双方观点的大量信件登载在《维登特时报》上，在当地电视上，这一计划引起了激烈的辩论，诺辛顿向 VCRC 递交了一份由 150 位当地市民签名的要求保护树木的请愿书。

你认为凯文·克利林在这个问题上应该怎么办。

◇案例 58　沟渠箱

挖掘地基、铺设管道和下水道会引发严重的安全问题。一条纵深的、侧面陡峭的沟渠本身就是不牢固的。侧壁的墙体迟早是要坍塌的。侧壁稳定而不坍塌的时间长短取决于很多因素，包括沟渠的长度和宽度、气候状况、土壤湿度、土壤组成以及沟渠的挖掘方式。在深渠内工作的人面对着相当大的风险，每年都有成百上千的劳工由于侧壁坍塌而伤亡。

345

为了减少风险，建筑工程师会在设计方案中指定使用沟渠箱。沟渠箱是一只长箱子，有一个呈倒 U 字型的支架，插入渠中以保护工人。只要工人呆在沟渠箱里，伤亡的风险就会大大降低。但不幸的是，沟渠箱的使用会大大增加工程建设的开支和时间。箱子要花钱去买或租，而且随着挖掘的进程，还要不时地移动箱子，这就延缓了工程建设的速度并增加了额外的开支。

在使用沟渠箱的问题上，尤其当建设规范中没有要求使用沟渠箱时，工程师就会处于尴尬的境地。如果在设计书中不指定使用沟渠箱，那么就会使工人面临高伤亡的风险。如果他们指定使用沟渠箱，那么当发生事故时他们就可以免除法律责任。

在与此相关的建筑设计立法中，对于那些在他们的设计中指定使用沟渠箱工程师的法律责任，你的主张是什么？

◇案例 59　电视发射塔[90]

几年前，休斯敦的一家电视台决定在得克萨斯州的密苏里城竖立一座新的、更高的（1 000 英尺）

发射塔来增强它的电视信号。该台与一家电视塔设计公司签订了一份合同。设计最后确定采用20节、每节50英尺高的构件来建造该塔，当塔身逐渐增高时，一架动臂起重机将塔的构件按顺序吊升到相应的位置上去。起重机需要将每一节构件从运货卡车上提起，然后再将它们吊升到相应的位置上。塔的建设实际上是由一家专业的建塔公司单独承担的。

当建塔公司建到第20节，也是最后一段塔身时，面临着一个新的问题。虽然起重机能很好地将构件从运货卡车上水平地移开，但却无法将它垂直地吊起。动臂起重机的钢缆妨碍了构件顶部的发射天线。吊装工请求电视塔设计公司允许临时拆卸天线，但是遭到了拒绝。设计公司的官员说，以前他们允许做类似的拆卸，结果导致他们花费了数万美元来修理以及重新安装和对齐天线（因为在拆卸时它被损坏了）。

吊装工们设计了一种存在严重缺陷的解决方案。他们在吊塔上用螺栓固定住一个加长臂，并基于一个错误的模型计算出所需要的螺栓尺寸。一位只要学过大学二年级的静力学课程的工科学生就可以发现其中的错误，但是，在这些吊装工当中没有工程师。吊装工们知道他们缺乏专门的工程技术知识，于是，就请求电视塔设计公司的工程师们帮助审核他们所设想的方案。电视塔设计公司的工程师们再一次地拒绝了他们的要求了，因为公司管理者不仅命令他们不许看图纸，而且也不许他们在装吊最后一节塔身期间视察建筑工地。设计公司的管理者担心，一旦发生事故，他们要承担责任。设计人员也没有建议吊装工聘请一位咨询工程师来复核他们的装吊计划。

当吊装工们试图将带有微波天线的最高一节塔身吊起时，电视塔倒了，造成7人死亡。当时，电视台为了以后的电视宣传正在录制最后一节塔身的装吊录像，录像带记录了吊装工摔死的过程。

想象一下，如果你是那一位拒绝检查吊装计划的设计工程师，或者你是禁止设计工程师去检查吊装方案的那位公司管理者，那么当你看录像时会有什么样的感受。

作一个类比，想象一下以下的情形：一位医生在给一位病人做检查的时候，发现了某些在她的专业知识之外的可疑情况。当她向一位专家请教的时候，遭到了拒绝，因为该专家认为，他可能会因此而招致某种责任。此外，该专家也没有建议病人应该去看专科医生。

在这个案例中，最为适合的责任概念是什么？你能提出有助于避免这一悲剧的其他建议吗？ 346

◇案例60 “地下”项目[91]

当乔·霍尔（Joe Hall）走出汤姆·埃弗斯（Tom Evers）的办公室时感到“心满意足”。作为XYZ器具公司一位年轻的，并且相对来说缺乏经验的开发部工程师，乔被准许开发一个他创意的组合式家庭水净化装置。新产品开发部主管汤姆·埃弗斯不仅喜欢他的创意，而且让乔组建并领导一个项目小组来开发水净化装置的原型。

乔发现，这项任务远比他想象的更具挑战性。为了降低成本，乔只好挑选那些不太有经验的小组成员。因为缺乏经验，乔的一些设计思路和材料选择都需要修正，他不久便发现，原型的成本（以及最终卖价）将高于他原先的估计。

不管怎样，项目研究小组终于可以对一个可操作的原型机进行一系列的测试了。乔和汤姆一起进行了测试和评估。然后，汤姆答应安排一次机会与XYZ的销售副总裁一起评估该水净化装置的市场利润。遗憾的是，与销售副总裁的会晤不怎么融洽。销售副总裁打断了乔对产品成本的叙述，说道：“我希望你们开发部的伙计们在开始一项新产品的开发之前先问问市场投入。我可以告诉你们，我们销售部门对任何一种水器具都不感兴趣！我认为，你们在浪费公司的钱，并且给公司造成了沉重的负担。依我之见，你们可以结束该项目了，并且把你的原型‘束之高阁’吧。如果我们今后对这一领域感兴趣，那么我会再回来找你们的，但是，别指望会很快。”

汤姆指示乔写一份总结报告，并将该原型送进开发部的“太平间”。所有队员都被分派了其他项目。

不甘心于失败，乔觉得他不能就这么轻易地放弃。XYZ有一项政策，就是允许从事研发工作的职员无需经过授权就可以利用他们10%的工作时间来从事新的创意。因此，乔在这一期间继续从事他的项目。

尽管乔有意将花在该项目上的时间限制在10%以内，但不久他便专注于此，因而所花费的时间越

来越多。他联系了另外一些供应商以获取更好的材料，“指挥”一位从事电子研究的朋友来开发控制系统，让机器车间对该原型做一些额外的加工（挤占他另一个项目的工时）。

虽然乔的其他任务进展受阻，但他却实质性地改进了水净化装置。他拿不定主意，在什么时候，以及如何向汤姆承认，他并没有真正地停止该项目。他希望以某种方式获得市场调查数据，以使汤姆确信继续该项目是正确的，并且让汤姆尽力将它推向市场。

乔经常与他的妻子讨论该项目，有一天，她给乔出了一个快速获得市场数据的主意。她曾在当地的一家大型购物商场见到，一位食品展示者让过往行人填写所展示食品的调查问卷。乔安排他妻子的花园俱乐部的成员在当地的购物商场展示水净化装置，并且让观看者填写一份调查问卷，回答他们对该装置的兴趣程度，以及若购买，则他们愿意支付的价格。乔谨慎地不在原型机上显示出任何 XYZ 的标志，因为他无权将原型机拿到 XYZ 实验室以外的任何地方。

尽管这是一种业余的途径，但他也收集到了相当充分的数据。通过对这些数据的研究，乔比以前更确信自己开发了一种有市场前景的产品，并且也急于让汤姆确信这一点。他确信他能够对潜在市场作出一个非常有说服力的论证，而汤姆或许会原谅乔违背他的停止该装置研发的指令。于是，乔想尽快地见到汤姆。

347 如果你是汤姆，那么当乔在陈述的时候你会做出何种反应？乔拥有一个可能成功的机会的事实是否就能说明，乔的所作所为是正当的呢？

◇案例 61 无执照的工程师[92]

查尔斯·兰德斯（Charles Landers），安克雷奇市的前议员，无执照的建筑工程师，被判有罪，因为他至少在 40 份文件上伪造其合伙人亨利·威尔逊（Henry Wilson）的签名以及盗用他的职业图章。伪造这些文件的签名都是趁威尔逊远离办公室，在他不知情的情况下干的。其中一些项目是设计和检测废物腐化系统。签了名和盖了章的文件是送给安克雷奇市健康部门的书面材料，证明当地的废物腐化系统达到了城市废水处理法规的要求。巡回法庭法官迈克尔·沃尔弗顿（Michael Wolverton）禁止兰德斯从事工程师、建筑师或土地测量员助理工作一年。他还判处兰德斯 20 天的监禁和 160 小时的社区服务，4 000 美元的罚款和一年的察看期。最后，兰德斯被责令告知业主他伪造了文件，并解释他将如何纠正这些问题，还要承担聘请一位职业工程师审核这些文件所需要的费用。

首席检察官助理丹·库珀（Dan Cooper）要求给予最高等级的处罚：4 年缓刑和 4 万美元罚款。库珀认为：“重复 40 次的事件使得他的违法行为成为一起最严重的滥用职业工程师图章的案件。”这是第一次在阿拉斯加州起诉此类案件。州首席检察官办公室在征求了安克雷奇地区数位职业工程师的意见之后才接手该案件的。

据库珀所言，兰德斯说他在文件上签名并盖章是因为，“他的客户需要立即完成某些事”。（在处理所有权事务之前就要用到这些文件）。兰德斯的律师，比尔·奥伯利（Bill Oberly）主张，应该给予他的客户最轻的判罚，因为公众健康和安全并未真正受到危害——一位职业工程师后来对这些文件进行了检查，并没有发现它们违反任何标准（除了伪造签名和滥用图章外）。这些文件无需更改便可重新提交。

然而，法官沃尔弗顿声称，兰德斯的行为对公众的信任造成了严重的破坏。他说，公众依赖那些被托付了特殊责任的人的话语，例如，职业工程师的话语：“如果他们的话语是不可靠的，那么我们整个信任系统就会完全崩溃。”

法官还引用了一封来自理查德·阿姆斯特朗（Richard Armstrong）的信，他是隶属于阿拉斯加州商业和经济发展局的建筑师、工程师和土地测量员注册委员会主席。阿姆斯特朗写道：

> 要求工程师在他们的工作成果上盖章的部分原因，是出于保护公众免受不合格从业者危害的需要；确保职业领域最起码的资格水平；促使从业的建筑师、工程师和土地测量员对他们的工作负责；并且提升职业领域的道德水平。这一案件的出现将会使其他真正由有执照工程师所设计的工程项目蒙受怀疑的阴影。

识别并讨论这个案例中重要的伦理成分。随后

的复核表明，伪造的文件都无需作任何更改，这一点与处罚有多大的相关性？（虽然法官沃尔弗顿没有给予最严厉的处罚，但他也没有给兰德斯最轻的处罚。）

◇案例 62　美国之外[93]

克拉克工程公司的质量控制工程师约翰·巴丁斯基（John Budinski）遇到了一个难题。克拉克与优撒威公司签约，向后者提供一种产品，而该产品必须满足所有的零件都是在美国本土生产的要求。虽然最初的设计明确地指定所有零件必须满足这一要求，但克拉克公司的一位供应商没有注意到，其中一个零件有两枚只有在另一个国家才能生产的专用螺钉。如果要赶合同期，那么就来不及设计新螺钉了。优撒威公司是一家主要的客户，约翰担心延迟交货会给克拉克公司带来很糟糕的后果。

约翰意识到优撒威公司发现这一问题的可能性微乎其微。在产品外表上是看不见这枚螺钉的。而且，那些从事产品维修的人也几乎不可能发现螺钉是外国制造的。根据合同，无论在什么情况下，都应由克拉克公司进行必需的维修。交货以后，再设计新的螺钉，这样就可以在维修时用新设计的螺钉替换掉进口的螺钉。

约翰·巴丁斯基可以采取什么方案？你认为他应该怎样办？

◇案例 63　瓦尔科阀

汤姆被任命为一家新的大型化学制品公司的经理，而这个公司还在设计和建设之中。汤姆的职责是召集和管理设计人员，确保建成后公司的启用，以及安全和可持续的运行。汤姆建议设计人员使用一种新的瓦尔科阀门取代传统的门式阀门。考虑下列情况：[94]

> 情况 1：瓦尔科阀门优于传统的门式阀门，因为它锁得更快更紧。在定购大批量的瓦尔科阀门后，吉姆，瓦尔科的经销商，汤姆以前的一位老同学，拜访了汤姆并送给汤姆一支刻有公司金色商标的钢笔。这支钢笔价值 5 美元。汤姆应该接受这支钢笔吗？
>
> 情况 2：与情况 1 一样，不同的是，吉姆没有送汤姆一支 5 美元的钢笔，而是邀请汤姆到一家豪华的高级乡村俱乐部打高尔夫球。汤姆应该接受这个邀请吗？
>
> 情况 3：与情况 2 一样，不同的是，吉姆赞助汤姆成为一家豪华的高尔夫球乡村俱乐部的成员。汤姆应该接受这样的赞助吗？
>
> 情况 4：和情况 3 一样，不同的是，在预定瓦尔科阀门之前，吉姆提供这样的赞助。汤姆应该接受这样的赞助吗？
>
> 情况 5：和情况 4 一样，不同的是，瓦尔科阀门劣于传统的门式阀门。汤姆应该接受赞助商的赞助吗？
>
> 情况 6：和情况 5 一样，不同的是，吉姆并没有赞助汤姆成为一家豪华的高尔夫球乡村俱乐部的成员，他说他将承担汤姆去巴哈马旅游的一切费用。汤姆应该接受这样的旅行吗？

以上每种情况都假设吉姆和汤姆是老同学。如果吉姆和汤姆以前互不相识，那么对于上述情况，若有不同处理方式，则它们是什么？

◇案例 64　人行道灾难

1981 年，堪萨斯市海厄特雷根西宾馆人行走道发生了坍塌悲剧，在这起事故发生的大约 4 年后，《纽约时报》对它进行了广泛的报道。以下是 1985 年 11 月 16 日一篇文章的开头：

> 11 月 15 日，星期一，堪萨斯市——一位州法官今天认定，设计海厄特雷根西宾馆休息厅两条悬浮人行道的建筑工程师犯有“重大疏忽罪”，因为这两条悬浮人行走道在 1981 年坍塌，并造成 114 人死亡。
>
> 1981 年 7 月 17 日，许多死者当时正在 32 吨重的人行走道上跳舞，但自天花板上将这两条人行走道悬挂下来的拉杆和箱形梁突然断裂了。200 人被压在了人行走道的废墟里。
>
> 法官詹姆士·B·多伊奇（James B. Deutsch），密苏里州行政审讯委员会的一位行政法法官，在一份 442 页的裁决中指出，设计

悬浮人行道的建筑工程师犯有重大疏忽、行为不当和非职业性行为罪。

在法官判决的前一天，美国土木工程师协会颁布了一项政策，宣布建筑工程师对他们设计的所有的建筑安全承担责任。为了解决这一灾难所引发的问题，1983 年 ASCE 指定了一个专门委员会，该政策就是这个专门委员会商议的结果。

法官多伊奇认定，该项目管理者的法律责任在于："对设计图负有审查和对施工图负有核实责任的海厄特项目工程师有意漠视其职业责任。"他还认定，总工程师未能密切监督项目管理者的工作，这说明他"有意漠视其作为一名监督工程师的职业责任"。法庭认定，坍塌的责任在于悬浮人行走道的工程设计师。专家证词声称，就连最初的横梁设计都未达到最低的安全标准。事实上，实际采纳的设计更是相当地不安全。

349

这一庭审案例表明，工程师不仅要为他们自己的行为负责任，而且要为在他们管理下的其他人的行为负责任。它还表明工程师负有特殊的职业责任，并且也认可了工程社团在清楚明白地表述和支持这些责任中的重要性。在什么程度上，你认为工程社团应该发挥像 ASCE 在此案例中所发挥的那种作用。当职业工程社团努力清楚明白地表述和解释工程师的伦理责任时，你认为职业工程师应该如何支持职业工程社团（比如，通过成为社团成员的方式）。

◇案例 65 废物处置[95]

第一部分

ABC 公司的化学废物贮存在一个偏远位置的仓库里。在检查仓库的时候，工程师斯科特·刘易斯（Scott Lewis）注意到几个正在泄漏的桶。他叫来 ABC 公司化学废物部门主管汤姆·特里霍恩（Tom Treehorn）。汤姆回答道："我会叫一批员工把这些泄漏的桶从这里搬走。"斯科特指出，法律禁止将化学废物带回"产地"。汤姆答道："我知道，但是，我不放心让这些偏远地区的人来处理。我们知道如何处理是最好的。这可能不符合法律条文，但我们的处理却符合法律的精神。"

斯科特相信汤姆·特里霍恩是在认真地防止环境污染——尤其那些可能由 ABC 公司导致的污染。他还知道，如果环保机构发现汤姆处理问题的方式将会深感不安的，而且，一旦出问题，ABC 公司将遇到很大的法律麻烦。他认为 ABC 毕竟不是一个废物处理机构。在这个问题上，斯科特应该怎样办？

1. 告诉汤姆，如果汤姆继续他的计划，那么他将通知汤姆的上司。
2. 告诉汤姆他不会干涉汤姆的计划，但他也不会帮助他。
3. 建议汤姆停止计划，但是，如果汤姆坚持继续这么做，那么他也不会干涉。
4. 什么也不说，并且帮助汤姆完成他的计划。
5. 其他。

第二部分

虽然他不能确信他们是否是在做正确的事情，但斯科特没有再对汤姆说些什么，并且帮他把泄漏的桶装到卡车上运回 ABC 公司。化学废物在 ABC 公司总部被处理掉了，没有造成什么明显的麻烦。

为了进一步说明他的行为的正当性，汤姆对斯科特说，他将亲自处理这一问题，而不是出钱让其他人来处理这些化学物，ABC 公司也节省了一大笔钱。

你认为他们选择了正确的做法吗？

第三部分

有充分的理由可以认为，对于所有现实目的而言，这就是该事件的结果了——没有出现其他的麻烦事。但是，存在一种可能的"最坏情况"。思考以下问题：

现在是几年之后，汤姆·特里霍恩已经退休了，并且移居到了佛罗里达。斯科特·刘易斯在发现仓库里的化学品泄漏之后不久就离开了 ABC 公司。他现在是附近城市的一家公司的高级工程师。他被报纸上的一条头版新闻惊呆了。ABC 公司被指控污染了周围社区的地下水。报纸声称，有充分的证据证明 ABC 公司几年来一直违法地在现场倾倒废弃物。汤姆·特里霍恩被作为一位主要人物而提及，他在严重地违法的那些年里负责监督处理化学废物。斯科特在 ABC 公司的短暂逗留也就在那几年中。一个

350

由当地市民组成的团体发起了一场起诉 ABC 公司的集体行动。

三个星期之后，斯科特·刘易斯收到了传票，要求他出庭并听取有关针对 ABC 公司的指控。如果斯科特被问及他是否知道 ABC 公司的任何违法行为时，那么他应该如何作出证词呢？

◇ 案例 66　谁的财产？[96]

第一部分

德里克·埃文斯（Derek Evans）曾在一家专门开发管理任务的小型软件公司工作。在设计一个创新的客户服务软件的过程中，德里克是一位主要的功臣。该软件系统实质上是公司的“财富源泉”。这家公司从未要求德里克签署协议，以表明在他被雇用期间所设计的软件属于公司的财产。不过，他的新雇主却这么做了。

德里克现在供职于一家大得多的电脑公司。他在客户服务部工作，他的大部分时间都花在与那些有系统问题的客户进行电话勾通上。这要求他广泛地参考大量的信息。现在他发现，只要对他为小型软件公司设计的那个软件系统做一些小的更改，就能大大地简化现在的工作。

星期五下班时，德里克决定下周一早上早点来，以便对软件进行修改。然而，星期六晚上，他和两位老朋友——你和贺瑞斯·琼斯（Horace Jones），一起出席了一个聚会。你们已经有一段时间彼此没有见面了，所以你们先相互了解了彼此近期在做的事情。德里克提起他下星期一将改进软件系统的计划。贺瑞斯问道：“这是否是不道德的？这个系统实际上是你前任雇主的财产。”“但是，”德里克答道，“我只是设法使我的工作更有效率而已。我并不是要将这一系统，或任何其他类似的东西，卖给任何人。只是我自己使用——而且，毕竟，我确实设计了这一系统。此外，它们也并非是同一个系统——我做了一些修改。”

这在你们三人之间引起了一场争论。你的意见是什么呢？

第二部分

星期一早上，德里克安装了软件。不久，他的工作效率就给每个人留下了深刻的印象。一些人就来问他成功的“秘诀”。德里克开始意识到，最好是在公司范围内推广使用该软件系统。这引起了他上司的注意。因此，他给了德里克一个机会，让他将该软件系统安装到公司其他部门的电脑上。

现在，德里克想起了聚会上的谈话，觉得贺瑞斯也许是对的。他向上司建议与他的前任雇主接触，并且与其商议该软件系统的使用权问题。但这一提议遭到了他上司的严词拒绝，他的上司坚持认为，该软件系统现在已是本公司的财产了。在不与小型软件公司接触的情况下，德里克疑惑是否应继续做下去。公司认为，如果德里克不想要这份新工作，那么他们可以邀请其他人来对软件进行修改；不管怎样，他们都将对软件做出修改。

德里克现在应该怎样办？

第三部分

你认为，对于德里克的计划，贺瑞斯有责任提醒那家小型公司吗？如果贺瑞斯与某个在小型公司工作的人是朋友，那么他该怎么办？如果你与某个在小型公司工作的人是朋友，那么你又该怎么办？

◇ 案例 67　他们为什么不阅读？[97]

锡德·费希尔（Sid Fisher）发怒了。XYZ 公司机械工程研究部的经理将上午的大部分时间花在了审核一项研究计划上。对于两位年轻工程师关于开发一个更有效的传热面的研究成果的汇报，起初他还耐心地听着，之后就不耐烦了。当他意识到他们正在汇报以前类似的失败的项目时，他终于打断了他们，大声说道：“难道你们没有意识到，你们走的正是爱德华兹和奥玛利 5 年前走过的那条走不通的路吗？他们的详细研究报告就在我们的技术图书馆里。在开始工作前，你们读过它吗？”

两位工程师承认，他们没有听说过爱德华兹和奥玛利先前的工作，也没有读过他们的工作报告，而且，实际上甚至也没有在当前出版物中查阅过相关的技术资料。

锡德想着这些多余的工作以及这个徒劳的研究让他的公司所花费的金钱，他痛苦地回忆起，最近至少有另外两个项目，由于不充分的文献调研，让 XYZ 公司为这些无用的研究和开发行为耗费了大量

的经费。其中一个实例是，一个工程师团队在一个项目上辛苦地工作了2年，结果发现一位竞争对手拥有一项与他们正在研发的那个革新项目几乎完全一样的项目，而该竞争对手对该项目成果已经拥有长达4年的专利权了。直到XYZ公司的一位专利律师读到一份提及该项目的研究简报，并提醒他们注意竞争对手的那项专利产品时，这个研发团队中居然还没有一位工程师查阅过这份专利文献。

第二个例子是，XYZ公司进行了长期而单调乏味的研究来改进用于某个产品新部件上的材料的性能。公司的一位研究人员在一次技术会议上获得了一个线索——查阅国外技术杂志上的某一篇文章也许会有帮助——而在此之前，该项目没有任何实质性的进展。这篇文章对于加速材料的研发起到了关键的作用。

锡德在想："为什么我的工程师们不习惯阅读呢？"XYZ的确提供了必要的资金——一个现代化的技术图书馆，里面拥有充足的工程和科学的现刊和过刊，便捷的电子文献搜索设备，以及一群协助工程师和科学家使用文献资源的馆员。锡德认为，他的大多数工程师似乎缺乏阅读文献的激励。他们的阅读至多仅限于一两本最近的行业杂志。

为了寻求治愈"不阅读"综合症的方法，锡德联系了他的一位老朋友，附近一所大学机械工程系的系主任。锡德问他，目前在工程学专业的课程学习中对于阅读有什么要求。这位系主任解释说，工程学学生因为必修课程的负担，只阅读指定的教科书、相关的技术手册以及计算机参考书。仅在做硕士或博士论文项目时，才开始有意义的大范围的阅读。对于这一回答，锡德并不感到满意，他开始考虑应该如何鼓励他的工程师更多地利用那些便捷的技术文献。

讨论XYZ的工程师是否有责任阅读与他们研究领域相关的文献。在这方面，锡德·费希尔又有哪些责任呢？锡德·费希尔应该如何有效地处理这一问题？大学的工程学课程是否有特殊的责任来解决像XYZ公司所遇到的这类问题？

◇案例68 奇妙的进展[98]

菲利普·哈丁（Philip Harding）是一家称作奇妙产品公司（WPI）的小型家庭企业的工程师。WPI的主要工作是设计和生产零部件，这些零部件用于装配其他公司生产的产品。按照合同，WPI要为将军农场（GF）的收割机设计和生产一种复杂的零部件。

尽管尚未找到解决一个很小但仍可挑剔的问题的"完美"的解决方法，但WPI还是设计出了令GF满意的零部件。定价是每个200美元。GF定购了1 000个零部件。事情进行得如此顺利，因此，将军农场决定与WPI的菲利普讨论其他的合同。

WPI开始生产，并且准时给GF送去了一个订单样品。GF直到此时对该零部件感到非常满意，并且希望WPI尽早运来订单中余下的数目。菲利普在做这个零件的时候，想到了一个显而易见的方法来解决那个"可挑剔的问题"，这一问题在设计过程中就一直困扰着他。新方法只需要对生产工艺做一个小小的改造，但这样每个部件将要额外耗费4美元。在零部件成品中，虽然这一改进是非常重要的，但在设计中它却并不被认为是根本性的。

352

因为正赶着完成订单，菲利普没有很多的时间来做订单之外的任何其他事情。他疑惑他是否应该立即研究这一新创意呢，还是等到他有更多的时间时再去测试它。他决定周末加班研究并检验他的新创意。

菲利普证实了，新工艺能解决这个小问题。但是，新工艺的实施又面临着订单的期限。他将这一进展告知了WPI的其他人。他说，其实不对GF说起这一新工艺也可以完成这份合同，并且也不会有任何的法律问题；尽管如此，但我们拥有一个道德上的责任：不管WPI最终是否会承担更改工艺的成本，我们都应当立即把这一新工艺提供给GF。他认为，在最初的设计中，这一缺陷是WPI方面的一个疏忽。菲利普说："我们和GF签约，这是因为，他们知道我们能向他们提供我们所能达到的最好工艺，因此，我们应该告诉他们这一工艺的改进。"

公司财政主管康妮担心每一个部件增加的4美元对产品成本产生的影响。她说，现在的利润已经非常微薄了，虽然在成本中只增加2%，但是，合计起来就是一笔相当可观的数目，而且生产也会被耽搁。她主张，如果GF有下一份订单，那么最好在下一份订单中再引入这一新工艺。

主管销售和公共关系的提姆提出了一个折衷办

法。他建议，WPI 和 GF 共同分担这一工艺改进的成本。考虑到 WPI 的企业形象，提姆担心，若不实施新工艺，那么 GF 以后可能会埋怨他们不在做第一份订单时就告知这一改进。尽管 WPI 可以声称，这一改进是在第一份订单签订之后才想到的，但这总是会留下疑问的，事实上，这是一个现实存在的疑问：WPI 瞒着 GF，不向他们提供 WPI 所能达到的最好的产品。从长远来看，这意味着缺乏诚信，而最坏的情形是两家公司之间的生意减少或受到更为严重的影响。“当然，”提姆承认，“保守这一秘密意味着，短期内我们收入会增长。但是，对于我们和 GF 的未来来说，这意味着一场灾难——以及我们在企业界地位的一种倒退！此外，它还表明我们落伍了。”

你怎样看待菲利普在这一案例中的立场？WPI 有哪些选择？你认为 WPI 应该怎么办？

◇案例 69　加　　班[99]

第一部分

在产业领域中，赖安·雷德格雷夫（Ryan Redgrave）可谓年轻且缺乏经验，也不熟悉产业运作的方法。然而，在统计学以及计算机编程和应用方面，他却有非常好的资质。他受雇于 XYZ 公司，其工作是改进塑料零件的质量控制。

赖安着手对生产过程实施统计过程控制，塑料零件的质量有了稳步的提高。赖安注意到，一家名为 IMP 的供货商，生产出一种高质量、可以用来制造高级零件的原材料，但是，当加入颜料后，在不同批次产品的颜色之间经常出现不大一致的现象。他将此事告知了 IMP 的销售代表马克，一位和赖安差不多年纪的风度翩翩的年轻人。马克请求赖安帮助解决颜色不一致的问题，一天晚饭后，赖安规划了一系列的试验以寻找颜色不一致的缘由。

马克同意由 IMP 提供必要的材料样本，而赖安夜以继日地工作了好几天来进行他的试验。这些试验的结果表明，赖安能够向马克提供一些方程式的修改以改进颜色一致性的问题。为了表示感谢，马克请赖安和他的妻子到一家豪华的饭店里吃饭。“希望这能补偿你为解决我们的质量问题夜以继日工作而花费的时间。”马克大声地说道。

赖安对方程式修改确实有用，IMP 原材料颜色一致性的问题有了显著的改进。马克根据 XYZ 的频繁销售需求继续检测方程式的性能。马克经常请赖安吃午饭，马克和赖安之间的友谊也不断得到增强。在这样的场合中，马克几次怂恿赖安劝说 XYZ 更多地从 IMP 购买塑胶原材料。

赖安向 XYZ 的采购部门建议更多地从 IMP 购买原材料，因为它的原材料质量已有了很大的改进。尽管采购部门告诉赖安，IMP 的价格是 XYZ 接触的塑胶卖主中最高的，但 XYZ 还是增加了少许购买量。

识别并讨论由这一案例所引申出的伦理问题。赖安有没有做错什么事？马克呢？因为赖安花费了额外的时间来改进 IMP 的颜色一致性问题，而且不计报酬，对他来说，这是一个“善举”的实例吗？

第二部分

当 IMP 获得了一个更大的订单之后不久，马克拜访了赖安在 XYZ 的办公室，邀请他和 IMP 的其他几位客户一起去科罗拉多州参加一次短期的滑雪旅行。尽管赖安仅是一名滑雪的初学者，但在科罗拉多州斜坡上滑雪的吸引力是如此之大，以至于他接受了邀请。

XYZ 有一项政策禁止职员接受来自卖主的好处，但此项政策从未传达给赖安，因此赖安不觉得接受邀请有什么不对。他不知道 XYZ 采购部的两个成员也接到过此次旅行的邀请，但考虑到公司的政策，他们拒绝了。

当赖安向质量监控部的一位同事提起这次滑雪旅行时，他被告知他违反了公司的政策。但是，赖安认为这次旅行是他自己挣来的，因此，无论如何还是要去，并且叫他的同事不要说出去。赖安告诉他的上司，他要请几天假去“修房子”。

赖安非常喜欢这次滑雪旅行——尤其在它的费用是赖安自己无论如何也支付不起的情况下。很可惜，他并不是一位有经验的滑雪手。在旅行的最后一天他重重地摔了一跤，扭伤了肩膀，回家的时候吊着一支手臂。星期一上班的时候，他解释说，他在清洁屋檐的积雪时，从梯子上摔了下来。

秘密是很难保守住的，即使在工厂也是如此。关于滑雪旅行的消息传到了赖安上司的耳朵里，他

把赖安叫去讨论这一起违反公司政策的事件。赖安辩解说，他并不知道这一政策，上司给了他口头上的训斥，并要求他向 IMP 偿还这次旅行的费用。

赖安打电话给马克，询问这次旅行花费了多少钱，并且告诉马克为什么他需要知道。马克笑道："忘了它吧，赖安，你帮助我们改进质量所做的工作已经挣得了这次旅行。如果有人问我们，那么我们会告诉他你已经付了你自己的那一份费用。我们可能还需要你的帮助！"赖安大大地松了一口气，因为他的家庭预算实在拿不出这么多的钱来支付这样一次旅行。

确定和讨论这一案例中的伦理问题。赖安应该接受马克的最后提议吗？为什么 XYZ 要制定一项禁止接受来自卖主好处的政策？赖安的同事是否有特殊的责任来更有力地阻止赖安接受这次旅行？你是否认为，赖安的上司妥善处理了这一情况？

◇案例 70　XYZ 软管公司[100]

农民们通常使用无水氨给土壤施肥。当无水氨遇水时，会产生激烈的化学反应，因此，在操作时必须十分小心。农民合作使用的无水氨是装在备有轮子的压力容器里的，因此，可以用拖拉机来拖动这些容器。农民们还租借或购买软管来连接容器和有孔地犁，它可以切入土壤播撒氨肥。但是，软管可能出现的泄漏却是一种安全隐患。

多年来，符合工业标准的软管都是用钢筋网加固的橡胶制成的，在构造上类似于用钢网加固的汽车轮胎。这些工业标准是由两个独立的贸易协会制定的。

大概在 15 年前，出现了一种新的、高强度的塑胶可以替代软管中的钢网。这种用塑胶加固做成的软管比钢网橡胶软管更便宜、更轻和更容易操作。这种新软管符合工业标准。XYZ 软管公司开始向农民出售这种强化塑胶做的软管。XYZ 的官员知道，根据附近一所州立农学院的顾问所进行的测试，这种塑胶不会与无水氨发生化学反应。但是，几年后，随着塑胶的老化，软管会丧失某些机械性能。因此，他们在所有他们生产的软管上贴上了警示标志，提示应该定时地更换软管。

354

产品上市几年后，发生了几起 XYZ 软管在使用中破裂的事故，导致使用它们的农民失明或严重受伤。诉讼接踵而来，在辩护中，XYZ 指出，农民们操作不当，并且没有留意定时更换的警示标志。但这种辩护并没有被法庭所接受，XYZ 采取了庭外实质性的和解。

XYZ 因此放弃了该产品的生产线，并且在农民贸易杂志和制造者合作社时事通讯上刊登广告，要求农民们上交他们手中的 XYZ 软管，并且领取全额退款。广告声称，这些软管已"过时了"，并没有说它们是不安全的。

确定并讨论由该案例所引伸出来的伦理问题，特别注意在这里出现的相关的和关键性的概念。相关的事实是什么？其中存在哪些事实上的、概念上的和应用上的问题？可以运用哪些方法来解决这些问题？

注　释

1. 史蒂文·魏斯科普夫（Steven Weisskoph），"阿伯丁的混乱"（The Aberdeen Mess），《华盛顿邮报杂志》（*Washington Post Magazine*），Jan.15，1989。

2. 阿伯丁三人（The Aberdeen Three），在国家科学基金会资助下准备的案例，基金号 DIR-9012252。主要的调查者是迈克尔·J·雷宾斯、查尔斯·E·哈里斯（Charles E.Harris，Jr.）、查尔斯·萨姆森（Charles Samson）和雷蒙德·W·弗卢默费尔特（Raymond W.Flumerfelt）。

3. 源自于迈克尔·S·普理查德，"职业责任：关注典型"（Professional Responsibility: Focusing on the Exemplary），《科学与工程伦理》，4，1998，p.222。

4. 本描述基于林内尔·史密斯（Linell Smith），"气囊是他的至爱"（Air Bags Are His Bag），《巴尔的摩太阳报》（*Baltimore Sun*，July 7，1997），pp.Dl，D8。

5. 见克米特·范迪维尔，"什么？我是一名烈士"（What? Me Be a Martyr），《哈珀杂志》（*Harper's Magazine*，July 1975），pp.36～44；以及约翰·菲德勒（John Fielder），"古德里奇的执意犯规"（Tough Break for Goodrich），《商业和职业道德杂志》（*Journal of Business and Professional Ethics*，19，no.3，Spring 1986），pp.223～238。

6. 该案例基于与汤姆·塔利的一次私人访谈，以及戴维·怀利（Dave Wylie），“AVIT 项目帮助残障儿童”（AVTT Team Helps Disabled Children），《潮流》（*Currents*，Electrical Engineering，Texas A&M University，Summer 1993），p.7。

7. 这个虚构的案例是由德州农工大学的土木工程教授罗伯特·利顿（Robert Lytton）博士推荐给我们的。公众处理这类案件的实际花费包括抵御在美国境内发生的飓风、龙卷风、洪水等损害。

8. 该解释基于小约翰·H·库什曼（John H.Cushman）“通用汽车公司在联邦指诉污染的情况下同意召回卡迪拉克汽车”（G.M.Agrees to Cadillac Recall in Federal Pollution Complain），《纽约时报》，Dec.1，1995，pp.Al，A12。

9. 莱昂纳多·达·芬奇（Leonardo da Vinci），《莱昂纳多·达·芬奇日记》（*The Notebooks of Leonardo da Vinci*），Vol.I，爱德华·麦克柯迪（Edward MacCurdy）编辑，（New York: George Braziller，1939），p.850。载于迈克·马丁和罗兰·欣津厄（Roland Schinzinger）的《工程中的伦理》（*Ethics in Engineering*，3rd ed.，New York: McGraw-Hill，1996），p.246。

10. 下面一组案例研究受到菲利普·M·科恩（Philip M.Cohn）和罗伊·V·休森（Roy V.Hughson）在 1980 年《化学工程》（*Chemical Engineer*，May 5）给出的两个短小的虚构案例的启发。“伪造的数据”（The Falsified Data）和“对伪造数据的回应”（The Falsified Data Strike Back）是他们给出的几个虚构案例中的两个。pp.100～107。

11. 这一描述是基于乔·摩根斯顿（Joe Morgenstern），“59 层楼的危机”（The Fifty-nine Story Crisis），《纽约人》，May 29，1995，pp.49～53。

12. 这个案例来自唐纳德·戈特巴恩（Donald Gotterbarn）的“计算机伦理：责任的回归”（Computer Ethics: Responsibility Regained），《斐卡斐帕杂志》（*Phi Kappa Phi Journal*，Summer 1990），29。

13. 源自普理查德《讲授工程伦理学：一种案例研究方法》，国家科学基金会，基金号 DIR-8820837，June 1992，pp.61～76。

14. 这一虚构的案例是根据 W·盖尔·卡特勒（W.Gale Cutler）的“杰克‘伪造’了吗？”（Did Jack ‘Fake’ It?）而改编的，《研究　技术与管理》（*Research. Technology. Management*，May-June 1988），p.A50。

15. 这一解释基于雷切尔·康拉德（Rachel Konrad），“工程师发现削减成本在项目开发中占有最高优先权”（Engineers Find Cost-Cutting Takes Top Priority on Projects），《底特律自由新闻》（*Detroit Free Press*，Feb.25，1998），p.El。

16. 案例源自于普理查德《讲授工程伦理学》，pp.77～91。

17. 大部分源自于迈克尔·S·普理查德，“职业责任：关注典型”（Professional Responsibility: Focusing on the Exemplary），《科学与工程伦理》，Vol.4，1998，pp.230～233。除了引用以下的资源外，还有公共广播公司（*PBS*）的一个优秀的前线记录片，“失踪的美国人”（The Lost American）。公共广播公司录像部提供该记录片，P.O.Box 791，Alexandria，VA 22313-0791。在纪念坎尼的网站上，还有大量的其他信息，http://www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/shows/cuny/bio/cltron.html 。此外，在“科学与工程伦理中心”的网站上，坎尼还被描绘成一位道德领袖，http://onlineethics.org/moral/cuny/intro.html。

18. 卡伦·W·阿伦森（Karen W.Arenson），“失踪的灾难救助专家获得麦克阿瑟奖”（Missing Relief Expert Gets Mac Arthur Grant），《纽约时报》，June 13，1995，p.A12。

19. 同前。

20. 斯科特·安德森（Scott Anderson）对弗雷德里克·坎尼做了引人注目的描述：他把坎尼描述成一个有很多弱点和缺点的人，但他仍然试图救助成千上万的遭受人为或自然灾害威胁的人的生命。见斯科特·安德森《试图拯救世界的人：生命之危和弗雷德·坎尼的失踪之谜》（*The Man Who Tried to Save the World: The Dangerous Life and Mysterious Disappearance of Fred Cuny*，New York: Doubleday，1999）。

21. 源自英特泰克特公司的小册子。

22. 源自英特泰克特公司的小册子。

23. 引自威廉·肖克罗斯（William Shawcross），“我们时代的一位英雄”（A Hero of Our Time），《纽约书评》（*The New York Review of Books*，Nov.30，1995），p.35。下一段基于肖克罗斯的文章。

24. 下面的描述基于查克·C·休德替克（Chuck Sudetic），“被围困中的小奇迹：萨拉热窝的水安全，”《纽约时报》，January 10，1994，pp.Al，A7。

25. 该叙述基于“话说城镇”，《纽约人》，69，no.39，Nov.22，1993，pp.45～46。

26. 安德森，《试图拯救世界的人》，p.120。

27. 安德森，《试图拯救世界的人》，p.120。

28. 同前。这表达了坎尼的一个想法。

29. 弗雷德里克·C·坎尼，“车臣的杀戮”（Killing Chechnya），《纽约书评》，April 6，1995，pp.15～17。

30. 玛丽莲·格林（Marilyn Greene），“得克萨斯州灾难救助‘理想家’在车臣的任务中消失”（Texas Disaster Relief ‘Visionary’ Vanishes on Chechnya Mission），《今日美国》（*USA Today*，May 10，1995），p.A10。

31. 肖克罗斯，“我们时代的一位英雄”，p.39。

32. “话说城镇”，p.46。

33. 苏台德，“被围困中的小奇迹”，p.A7。

34. 普理查德，《讲授工程伦理学》，pp.92～113。

35. 同前。pp.114～131。

36. 约翰·艾伦（John Allen），“电闸”（The Switch），《威斯康星在线》（*On Wisconsin*，Fall 2001），pp.38～43。

37. 同前，p.42。

38. 同前，p.41。

39. 同前。

40. 普理查德，《讲授工程伦理学》，pp.245～263。

41. 同前，pp.132～137。

42. 同前，pp.162～171。

43. 源自迈克尔·S·普理查德，“计算机伦理：职业的责任”（Computer Ethics: The Responsible Professional），见詹姆士·A·杰卡萨（James A.Jaksa）和迈克尔·S·普理查德主编的《负责任的信息交流：商业、工业和职业中的伦理问题》（*Responsible Communication: Ethical Issues in Business, Industry, and the Professions*, Creskill, NJ: Hampton Press, 1996），pp.145～146。

44. 该录像是在1989年由全国职业伦理协会（Alexandria, Virginia）录制的。

45. 人们或许可以找到一种廉价的消除重金属的技术路径。遗憾的是，这盘录像带并没有直接提出这种可能性。它是以Z公司处于危机作为开头的，所关注的几乎全都是大卫·杰克森是否应该对他所在的公司所出现的麻烦进行举报的问题。如果想对某些可行的创造性的中间方式有详细了解，请参见迈克尔·普里查德和马克·霍尔茨阿普尔的“负责任的工程学：再谈吉尔班黄金”（Responsible Engineering: Gilbane Gold Revisited），《科学与工程学》（*Science and Engineering*, 3, no.2, April 1997），pp.217～231。

46. 该录像是在1989年录制的，弗吉尼亚州亚历山大市的全国职业工程师协会有该录像带。

47. 改编于W·盖尔·卡特勒的一个虚构的案例，“布伦达撞击天花板”（Brenda Hits the Ceiling），《研究、技术与管理》，（Jan.－Feb.1989），pp.51～52。

48. 普理查德，《讲授工程伦理》，pp.172～179。

49. 我们是从萨姆的女儿那里第一次听到这个真实的案例的（真名已修改）。她是作者的两个工程伦理班中的一名优秀的学生，也是在洛杉矶Loyola玛丽蒙特大学举行的大学伦理锦标赛的参赛队员之一。她建议参赛队陈述一个以她父亲的经历为基础的案例，以该案例和对它的讨论（本文用“萨姆”来代替真名）为基地，她的参赛队赢得了那场竞赛。

50. 源自于对圣母大学土木工程系詹姆士·泰勒（James Taylor）提出的案例的改编。

51. 这一解释源自弗莱梅菲尔特，哈里斯，雷宾斯和萨姆森编辑的，《将伦理案例研究引入大学工程必修课程中》，NSF Grant No.DIR-9012252, Nov.1992。

52. 葆拉·韦尔斯（Paula Wells），哈迪·琼斯（Hardy Jones）和迈克尔·戴维斯，《工程中的利益冲突》（*Conflicts of Interest in Engineering*），应用伦理系列丛书，Center for the Study of Ethics in the Professions, Illinois Institute of Technology（Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt, 1986），p.20。

53. 美国机械工程师学会，锅炉和压力容器规范，第四节，第HG-605a段。

54. 查尔斯·W·比尔兹利（Charles W. Beardsley），“海丘勒吾案回顾”（The Hydrolevel Case——A Retrospective），《机械工程》（*Mechanical Engineering*, June 1984），p.66。

55. 同前，p.73。

56. 普理查德，《讲授工程伦理》（原文为Teaching Research Ethics，作者笔误——译者注），pp.199～213。

57. 同前，pp.368～382。

58. 这个案例基于《西雅图时报》（*Seattle Times*）上的一篇文章，July 24, 2000。

59. 丹尼·哈金（Danny Hakim），“研究表明制造更轻型的汽车将伤害更多的生命”（Study Says Making Cars Lighter Would Cost lives），《纽约时报》，Oct.15, 2003。下面的叙述也以这篇文章为基础。

60. 丹尼·哈金，“避免燃油限制，富士斯巴鲁正在将轿车改造成货车”（To Avoid Fuel Limits, Subaru is Turning a Sedan into a Truck），《纽约时报》，Jan.13, 2004。下面的叙述也以这篇文章为基础。

61. 该案例根据罗杰·里克莱夫斯（Roger Ricklefs）的若干个虚构案例之一“掩饰诱惑”（Cover-up Temptation）改编，“决策者对伦理难题采纳比公众更严格的标准”（Executives Apply Stiffer Standards Than Public to Ethical Dilemmas），《华尔街杂志》，Nov.3, 1983。

62. 这一案例是由杜克大学土木和环境工程系的P·艾尔纳·威西林德（P.Aarne Vesilind）提出的。

63. 普理查德，《讲授工程伦理》，pp.264～309。

64. 该案例基于曼纽尔·拉斯奎兹（Manual Velasques）的案例研究，“福特汽车”（The Ford Motor Car），载于曼纽尔·维拉斯奎兹，《商业伦理：概念和案例》（*Business Ethics: Concepts and Cases*, 3rd ed., Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall, 1992），

pp.110～113。

65. 格里姆肖诉福特汽车公司（*Grimshaw* v.*Ford Motor Co*）.，app.，174 Cal.Rptr.348，p.360。

66. 这在拉尔夫·德雷顿（Ralph Drayton）的“汽车制造商达到安全标准一种方法”（One Manufacturer's Approach to Automobile Safety Standards）中有报导，《CTLA 新闻》（*CTLA News*，VIII，no.2，Feb.1968），p.11。

67. 马克·道伊（Mark Dowie），“斑马发狂”（Pinto Madness），《母亲琼斯》（*Mother Jones*，Sept.－Oct.1977），p.28。

68. 普理查德，《讲授工程伦理》，pp.310～324。

69. 艾米·多克尔·马库斯（Amy Docker Marcus），“MIT 的学生：被引诱进高新技术公司而不能自拔”（MIT Students，Lured to New Tech Firms，Get Caught in a Bind），《华尔街杂志》，June 24，1999，pp.Al，A6。

70. 同前，p.A6。

71. 同前。

72. 同前。

73. 这是对 W·盖尔·卡特勒的虚构案例的改编，“汤姆要求一封推荐信”（Tom Asks for a Letter of Reference），《研究 技术与管理》，Nov.－Dec.1990，pp.47～48。

74. 约翰·马尔可夫（John Markoff）：“一个电脑黑客的奥德赛：从歹徒到顾问”（Odyssey of a Hacker From Outlaw to Consultant），《纽约时报》，Jan.29，2001。

75. 源自迈克尔·S·普理查德，“职业责任：关注典型，”《科学与工程伦理》，4，1998，p.224。

76. 见生物能量项目设计小组 1997 年 5 月的报告，“对拉斐特大学的作为校园锅炉燃料来源的燃料作物农田的设计和可行性研究”（Design and Feasibility Study of a Biomass Energy Farm at Lafayette College as a Fuel Source for the Campus Steam Plant）。

77. 见得克萨斯农工大学对 AVIT 项目的分析。

78. 这个虚构的案例源自普里查德，《讲授工程伦理》，pp.190～198。

79. 大卫·罗格·帕纳斯（David Lorge Parnas），“SDI：一种对职业责任的违背”（SDI: A Violation of Professional Responsibility），见黛博拉·约翰逊编，《工程中的伦理问题》，（Englewood Cliffs，NJ: Prentice-Hall，1991），pp.15～25。这一案例基于普理查德在“计算机伦理：职业的责任”中的讨论，见杰克撒和普理查德主编，《负责任的交流》（*Responsible Communication*），pp.146～148。

80. 帕纳斯，“SDI”，p.17。

81. 同前，p.15。

82. 同前，p.25。（最初出现在 1987 年《算盘》（*Abacus*）第 4 卷第 2 期，重印于约翰逊，《工程中的伦理问题》）。

83. 同前，pp.23～24。

84. 同前。

85. 这一案例基于格伦·科林斯（Glenn Collins），“哪里有烟雾？新装置把香烟放在‘盒子’里”（What Smoke？New Device Keeps Cigarettes in a Box），《纽约时报》，Oct.23，1997，pp.Al，C8。

86. 案例出自普理查德的“计算机伦理：职业的责任”，pp.144～145。

87. 这一案例的第一、二部分改编自曼纽尔·维拉斯奎兹，《商业伦理》（*Business Ethics*，Englewood Cliffs，N.J: Prentice Hall，1981），p.6。

88. 源自于普理查德，“职业责任”（Professional Responsibility），pp.225～226。它基于唐纳德·J·吉弗尔斯（Donald J.Giffels）对普理查德分析的评论，“责任教育：工程师以及其他职业人员面对的一个挑战”（Education for Responsibility: A Challenge to Engineers and Other Professionals），《工程伦理第三届年度论坛》，韦恩州立大学理论伦理中心，April 19，1995。

89. 普理查德，《讲授工程伦理》，pp.418～430。

90. 该案例详情及教师和学生指南见 R·W·弗莱梅菲尔特、C·E·哈里斯、M·J·雷宾斯和 C·H·萨姆森主编的“将伦理案例研究引入大学生工程必修课程中”（Introducing Ethics Case Studies into Required Undergraduate Engineering Courses），提交给 NSF 的最终报告，合同号：DIR-9012252，Nov.1992，pp.231～261。

91. 这一虚构的案例研究是根据对 W·盖尔·卡特勒（W.Gale Cutler）的案例研究而改编的，“乔‘秘密地’从事他的项目”（Joe Takes His Project ‘Underground’），《研究 技术与管理》，March-April 1989，pp.51～52。

92. 这一案例基于莫莉·高尔文（Molly Galvin），“无执照工程师受到了严厉的处罚”（Unlicensed Engineer Receives Stiff Sentence），《工程时报》，16，no.10（Oct.1994），pp.1，6。

93. 源自于普理查德《讲授工程伦理》，pp.431～444。

94. 这些案例最先由一位化学工程教授提供，C·E·哈里斯和马克·霍尔扎普对它们进行了修改。

95. 普理查德《讲授工程伦理》，pp.462～475。

96. 同前，pp.336～346。

97. 基于 W·盖尔·卡特勒的虚构案例，“当琼尼不阅读时”（When ‘Johnny’ Won't Read），《研究、技术与管理》

Sept.－Oct.1988，p.53。

98. 源自于普理查德《讲授工程伦理》，pp.476～484。

99. 这是对 W·盖尔·卡特勒的虚构案例“赖安去滑雪了”（Ryan Goes Skiing）所做的改编，《研究　技术与管理》，July-Aug.1992，pp.48～49。

100. 这个案例是由一位在该案例中充当专家证人的工程界同行提供的。我们用一个虚构的名称“XYZ”称呼该公司。更全面的描述见 R·W·弗莱梅菲尔特、C·E·哈里斯、M·J·雷宾斯和C·H·萨姆森主编的“将伦理案例研究引入大学生工程必修课程中”，pp.287～312。

参考文献

Books, Articles and Monographs;

Alger, P. L., Christensen, N. A., and Olmstead, S. P. *Ethical Problems in Engineering* (New York: Wiley, 1965).

Alien, A. L. "Genetic Privacy: Emerging Concepts and Values." In Mark Rothstein, Ed., *Genetic Secrets* (New Haven, CT: Yale University Press, 1997), pp. 36～59.

——. "Privacy." In H. LaFollette, Ed., *Oxford Handbook of Practical Ethics* (Oxford, England: Oxford University Press, 2003), pp. 485～513.

Alpern, K. D. "Moral Responsibilities for Engineers." *Business and Professional Ethics Journal*, Vol. 2, no. 2(1983), pp.39～48.

Anderson, R. M., Perrucci, R., Schendel, D. E., and Trachtman, L. E. *Divided Loyalties: Whistle-Blowing at BART* (West Lafayette, IN: Purdue Research Foundation, 1980).

Anderson, S. *The Man Who Tried to Save the World* (New York: Doubleday, 1999).

Baase, S. *A Gift of Fire: Social, Legal and Ethical Issues in Computers and the Internet* (Hoboken, NJ: Wiley, 2004).

Baier, K. *The Moral Point of View* (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1958).

Bailey, M. J. *Reducing Risks to Life: Measurement of the Benefits* (Washington, DC: American Enterprise Institute for Public Policy Research, 1980).

Baker, D. "Social Mechanics for Controlling Engineers' Performance." In Albert Flores, Ed., *Designing for Safety: Engineering Ethics in Organizational Contexts* (Troy, New York: Rensselaer Polytechnic Institute, 1982).

Baram, M. S. "Regulation of Environmental Carcinogens: Why Cost-Benefit Analysis May Be Harmful to Your Health." *Technology Review*, Vol. 78 (July-August) 1976.

Baron, M. *The Moral Status of Loyalty* (Dubuque, IA: Center for the Study of Ethics in the Professions and Kendall/Hunt, 1984).

Baum, R. J. "Engineers and the Public: Sharing Responsibilities." In D. E. Wueste, Ed., *Professional Ethics and Social Responsibility* (Lanham, MD: Rowman & Littlefield, 1994).

——. *Ethics and Engineering* (Hastings-on-Hudson, NY: The Hastings Center, 1980).

——, and Flores, A., Eds. *Ethical Problems in Engineering*. Vols. 1 and 2 (Troy, NY: Center for the Study of the Human Dimensions of Science and Technology, Rensselaer Polytechnic Institute, 1978).

Baxter, W. F. *People or Penguins: The Case for Optimal Pollution* (New York: Columbia University Press, 1974).

Bayles, M. D. *Professional Ethics,* 2nd ed. (Belmont, CA: Wadsworth, 1989).

Bazelon, D. L. "Risk and Responsibility." *Science*, vol. 205 (July 20, 1979), pp. 277～280.

Beauchamp, T. L. *Case Studies in Business, Society and Ethics*, 2nd ed. (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1989).

Bellah, R., Madsen, R., Sullivan, W.M., Swidler, A., and Tipton, S. M. *Habits of the Heart: Individualism and Commitment in American Life* (New York: Harper and Row, 1985).

Belmont Report: Ethical Principles and Guidelines for Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. Publication no. OS 78-00f12 (Washington, DC: DHEW, 1978).

Benham, L. "The Effects of Advertising on the Price of Eyeglasses." *Journal of Law and Economics*, vol. 15(1972), pp. 337～352.

Benjamin, M. *Splitting the Difference: Compromise*

in Ethics and Politics (Lawrence: University Press of Kansas, 1990).

Black, B. "Evolving Legal Standards for the Admissibility of Scientific Evidence.:" *Science,* vol. 239 (1987), pp. 1510~1512.

Blackstone, W. T. "On Rights and Responsibilities Pertaining to Toxic Substances and Trade Secrecy." *The Southern Journal of Philosophy,* vol. 16 (1978), pp. 589-603.

Blinn, K.W. *Legal and Ethical Concepts in Engineering* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1989).

Board of Ethical Review, NSPE. *Opinions of the Board of Ethical Review,* Vols. I-VII (Arlington, VA: NSPE Publications, National Society of Professional Engineers, various dates).

Boeyink, D. "Casuistry: A Case-Based Method for Journalists." *Journal of Mass Media Ethics* (Summer 1992), pp. 107~120.

Bok, S. *Common Values* (Columbia: University of Missouri Press, 1995).

——. *Lying: Moral Choice in Public and Private Life* (New York: Vintage Books, 1979).

Bowyer, Kevin, Ed. *Ethics and computing*, 2nd ed. (New York: IEEE Press, 2001).

Broad, W., and Wade, N. *Betrayers of the Truth* (New York: Simon & Schuster, 1982).

Buchanan, R. A. *The Engineers: A History of the Engineering Profession in Britain,* 1750-1914 (London: Jessica Kingsley Publishers, 1989).

Cady, J. F. *Restricted Advertising and Competition: The Case of Retail Drugs* (Washington DC: American Enterprise Institute, 1976).

Callahan, D., and Bok, S. *Ethics Teaching in Higher Education* (New York: Plenum Press, 1980).

Callahan, J. C., Ed. *Ethical Issues in Professional Life* (New York: Oxford University Press, 1988).

Cameron, R., and Millard, A. J. *Technology Assessment: A Historical Approach* (Dubuque, IA: Center for the Study of Ethics in the Professions and Kendall/ Hunt, 1985).

Carson. T. L. "Bribery, Extortion, and the 'Foreign Corrupt Practices Act.' " *Philosophy and Public Affairs,* vol. 14, no. 1, 1985, pp. 66~90.

Chalk, R., Frankel, M., and Chafer, S. B. *AAAS Professional Ethics Project: Professional Ethics Activities of the Scientific and Engineering Societies* (Washington, DC: American Association for the Advancement of Science, 1980).

Childress, J. F., and Macquarrie, J., Eds. *The Westminster Dictionary of the Christian Church* (Philadelphia: Westminster Press, 1986).

Cohen, R. M., and Witcover, J. *A Heartbeat Away: The Investigation and Resignation of Vice President Spiro T. Agnew* (New York: Viking Press, 1974).

Columbia Accident Investigation Board (CAIB). *The CAIB Report,* Vols. I-VII. Available at www.caib.us/.

Cranor, C. F. "The Problem of Joint Causes for Workplace Health Protections[1]." *IEEE Technology and Society Magazine* (September 1986), pp. 10~12.

——. *Regulating Toxic Substances: A Philosophy of Science and the Law* (New York: Oxford University Press, 1993).

Curd, M., and May, L. *Professional Responsibility for Harmful Actions* (Dubuque, IA: Center for the Study of Ethics in the Professions and Kendall/ Hunt, 1984).

Davis, M. "Avoiding the Tragedy of Whistleblowing." *Business and Professional Ethics Journal,* vol. 8, no. 4 (1989), pp. 3~19.

——. "Conflict of Interest". *Business and Professional Ethics Journal* (Summer 1982), pp. 17~27.

——. "Explaining Wrongdoing." *Journal of Social Philosophy,* vol. 20 (Spring-Fall 1988), pp. 74~90.

——. *Profession, Code and Ethics* (Burlington, VT: Ashgate, 2002).

——. "Thinking Like an Engineer: The Place of a Code of Ethics in the Practice of a Profession." *Philosophy and Public Affairs,* vol. 20, no. 2 (Spring 1991), pp. 150~167.

——. *Thinking Like an Engineer* (New York: Oxford University Press, 1998).

——, Pritchard, M. S., and Werhane, P. "Case

Study in Engineering Ethics: 'Doing the Minimum.' " *Science and Engineering Ethics*, vol. 7, no. 2 (April 2001), pp. 286～302.

De George, R. T. "Ethical Responsibilities of Engineers in Large Organizations: The Pinto Case." *Business and Professional Ethics Journal*, vol. 1, no. 1 (Fall 1981), pp. 1～14.

Donaldson, Thomas, and Dunfee, T. W. *Ties that Bind: A Social Contracts Approach to Business Ethics* (Boston: Harvard Business School Press, 1999).

——. "Toward Unified Conception of Business Ethics: Integrative Social Contract Theory," *Academy of Management Review*, vol. 19, no. 2 (1981), pp. 152～184.

Douglas, M., and Wildavsky, A. *Risk and Culture* (Berkeley: University or California Press, 1982).

Eddy, E., Potter E., and Page, B. *Destination Disaster: From the Tri-Motor to the DC-10* (New York: Quadrangle Press, 1976).

Elbaz, S. W. *Professional Ethics and Engineering: A Resource Guide* (Arlington, VA: National Institute for Engineering Ethics, 1990).

Engineering Times (NSPE). "AAES Strives towards Being Unified," and "U.S. Engineer: Unity Elusive," vol. 15, no. 11 (November 1993).

Ermann, M. P., Williams, M. B., and Shauf, M. S. *Computers, Ethics, and Society*, 2nd ed. (New York: Oxford University Press, 1997).

Ethics Resource Center and Behavior Resource Center. *Ethics Policies and Programs in American Business* (Washington, DC: Ethics Resource Center, 1990).

Evan, W., and Manion, M. *Minding the Machines* (Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2002).

Faden, R. R., and Beauchamp, T. L. *A History and Theory of Informed Consent* (New York: Oxford University Press, 1986).

Fadiman, J. A. "A Traveler's Guide to Gifts and Bribes." *Harvard Business Review* (July-August 1986), pp. 122～126, 130～136.

Feinberg, J. "Duties, Rights and Claims." *American Philosophical Quarterly*, vol. 3, no. 2 (1966), pp. 137～144.

Feliv, A. G. "The Role of the Law in Protecting Scientific and Technical Dissent." *IEEE Technology and Society Magazine* (June 1985), pp. 3～9.

Fielder J. "Organizational Loyalty." *Business and Professional Ethics Journal*, vol. 11, no. 1 (1991), pp. 71～90.

——. "Tough Break for Goodrich." *Journal of Business and Professional Ethics*, vol. 19, no. 3 (1986).

——, and Birsch, Douglass, Eds. *The DC-10* (New York: State of New York Press, 1992).

Firmage, D. A. *Modern Engineering Practice: Ethical, Professional and Legal Aspects* (New York: Garland STPM, 1980).

Flores, A., Ed. *Designing for Safety* (Troy, NY: Rensselaer Polytechnic Institute, 1982).

——. *Ethics and Risk Management in Engineering* (Boulder, CO: Westview Press, 1988).

——. *Professional Ideals* (Belmont, CA: Wadsworth, 1988).

——, and Johnson, D. G. "Collective Responsibility and Professional Roles." *Ethics*, vol. 93 (April 1983), pp. 537～545.

Florman, S. C. *Blaming Technology: The Irrational Search for Scapegoats* (New York: St. Martin's Press, 1981).

——. *The Civilized Engineer* (New York: St. Martin's Press, 1987).

——. *The Existential Pleasures of Engineering* (New York: St. Martin's Press, 1976).

——. "Moral Blueprints." *Harper's Magazine*, vol. 257, no. 1541 (October 1978), pp. 30～33.

Flumerfelt, R. W., Harris, C. E., Jr., Rabins, M. J., and Samson, C. H., Jr. *Introducing Ethics Case Studies into Required Undergraduate Engineering Courses*. Report on NSF Grant DIR-9012252 (November 1992).

Ford, D. F. *Three Mile Island: Thirty Minutes to Meltdown* (New York: Viking Press, 1982).

Frankel, M., Ed. *Science, Engineering, and Ethics: State of the Art and Future Directions*. Report of an American Association for the Advancement of Science

359

Workshop and Symposium (February 1988), AAAS.

Fredrich, A. J. *Sons of Martha: Civil Engineering Readings in Modern Literature* (New York: American Society of Civil Engineers, 1989).

French, P. A. *Collective and Corporate Responsibility* (New York: Columbia University Press, 1984).

Friedman, M. "The Social Responsibility of Business Is to Increase Its Profits." *The New York Times Magazine* (September 13, 1970).

Garrett, T. M. et al. *Cases in Business Ethics* (New York: Appleton Century Crofts, 1968).

General Dynamics Corporation. *The General Dynamics Ethics Program Update* (St. Louis: Author, 1988).

Gert, B. *Morality* (New York: Oxford University Press, 1998).

——. "Moral Theory, and Applied and Professional Ethics." *Professional Ethics*, vol. 1, nos. 1 and 2 (Spring/ Summer 1992), pp. 1～25.

Gewirth, A. *Reason and Morality* (Chicago: University of Chicago Press, 1978).

Glantz, P., and Lipton, E. *City in the Sky... The Rise and Fall of the World Trade Centers* (New York: Times Books/Holt & Co., 2003).

——. "The Height of Ambition." *The New York Times Sunday Magazine* (September 8, 2002), section 6, p. 32.

Glazer, M. "Ten Whistleblowers and How They Fared." *Hastings Center Report*, vol. 13, no. 6 (1983), pp. 33～41.

——. *The Whistleblowers: Exposing Corruption in Government and Industry* (New York: Basic Books, 1989).

Glickman, T. S., and Gough, R. *Readings in risk* (Washington, DC: Resources for the Future, 1990).

Goldman, A. H. *The Moral Foundations of Professional Ethics* (Totowa, NJ: Rowman & Littlefield, 1979).

Goodin, R. E. *Protecting the Vulnerable* (Chicago: University of Chicago Press, 1989).

Gorlin, R. A., Ed. *Codes of Professional Responsibility*, 2nd ed. (Washington, DC: Bureau of National Affairs, 1990).

Gorman, M. E., Mehalik, M. M., and Werhane, P. *Ethical and Environmental Challenges to Engineering* (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2000).

Graham, L. *The Ghost of an Executed Engineer* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1993).

Gray, M., and Rosen, I. *The Warning: Accident at Three Mile Island* (New York: W. W. Norton, 1982).

Greenwood, E. "Attributes of a Profession." *Social Work* (July 1957), pp. 45～55.

Gunn, A. S. and Vesilind, P. A. *Environmental Ethics for Engineers* (Chelsea, MI: Lewis Publishers, 1986).

Harris, C. E. *Applying Moral Theories*, 4th ed. (Belmont, CA: Wadsworth, 2002).

——. "Engineering Responsibilities in Lesser-Developed Nations: the Welfare Requirement." *Science and Engineering Ethics*, vol. 4, no. 3 (July 1998), pp.321～331.

——, Pritchard, M. S., and Rabins, M. J. *Practicing Engineering Ethics* (New York: Institute of Electrical and Electronic Engineers, 1997).

Heilbroner, Robert, Ed. *In the Name of Profit* (Garden City: Doubleday, 1972).

Herkert, J. "Future Directions in Engineering Ethics Research: Microethics, Macroethics and the Role of Professional Societies." *Science and Engineering Ethics*, vol. 7, no. 3 (July 2001), pp. 403～414.

Hick, J. *Disputed Questions in Theology and the Philosophy of Religion* (New Haven, CT: Yale University Press, 1986).

Howard, J. L. "Currents Developments in Whistleblower Protection." *Labor Law Journal*. vol. 39, no. 2 (February 1988), pp. 67～80.

Hunter, T. "Engineers Face Risks as Expert Witnesses." *Rochester Engineer* (December 1992).

Hynes, H. P. "Women Working: A Field Report." *Technology Review* (November-December 1984).

Jackall, R. "The Bureaucratic Ethos and Dissent." *IEEE Technology and Society Magazine*(June 1985),

pp. 21～30.

——. *Moral Mazes: The World of Corporate Managers* (New York: Oxford University Press, 1988).

Jackson, I. *Honor in Science* (New Haven, CT: Sigma Xi, 1986).

Jaksa, J. A., and Pritchard, M. S. *Communication Ethics: Methods of Analysis,* 2nd ed. (Belmont, CA: Wadsworth, 1994).

James, G. G. "Whistle Blowing: Its Moral Justification." In W. Michael Hoffman and Robert E. Frederick, Eds., *Business Ethics, 3rd ed.* (New York: McGraw-Hill, 1995), pp. 290～301.

Jamshidi, M., Shahinpoor, M., and Mullins, J. H., Eds. *Environmentally Conscious Manufacturing: Recent Advances* (Albuquerque: ECM Press, 1991).

Janis, I. *Groupthink,* 2nd ed. (Boston: Houghton Mifflin, 1982).

Johnson, D, G. Computer Ethics, 2nd ed. (Englewood Cliffs, NJ; Prentice-Hail, 1993).

——. *Computer Ethics,* 3rd ed. (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001).

360

——. *Ethical Issues in Engineering* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1991).

——, and Nissenbaum, H. *Computer Ethics and Social Policy* (Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1995).

——, and Snapper, J. W., Eds. *Ethical Issues in the Use of Computers* (Belmont, CA: Wadsworth, 1985).

Johnson, E. "Treating Dirt: Environmental Ethics and Moral Theory," In Tom Regan, Ed., *Earthbound: New Introductory Essays in Environmental Ethics* (New York: Random House, 1984).

Jonsen, A. L., and Toulmin, S. *The Abuse of Casuistry* (Berkeley: University of California Press, 1988).

Jurmu, J. L., and Pinodo, A. "The OSHA Benzene Case." In T. L. Beauchamp, Ed., *Case Studies in Business, Society, and Ethics,* 2nd ed. (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1989), pp. 203～211.

Kahn, S. "Economic Estimates of the Value of Life." *IEEE Technology and Society Magazine* (June 1986), pp. 24～31.

Kant, I. *Foundations of the Metaphysics of Morals, with Critical Essays* (Robert Paul Wolff, Ed.) (Indianapolis: Bobbs-Merrill, 1969).

Kemper, J. D. *Engineers and Their Profession,* 3rd ed. (New York: Holt, Rinehart & Winston, 1982).

Kettler, G. J. "Against the Industry Exemption." In James H. Shaub and Karl Pavlovic, Eds., *Engineering Professionalism and Ethics* (New York: Wiley-Interscience, 1983), pp. 529～532

Kipnis, K. "Engineers Who Kill: Professional Ethics and the Paramountcy of Public Safety." *Business and Professional Ethics Journal,* vol. 1, no. 1 (1981).

Kolhoff, M. J. "For the Industry Exemption..." In James H. Shaub and Karl Pavlovic, Eds., *Engineering Professionalism and Ethics* (New York: Wiley-Interscience, 1983).

Kultgen, J. *Ethics and Professionalism* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1988).

——. "Evaluating Codes of Professional Ethics." In W. L. Robison, M. S. Pritchard, and J. Ellin, Eds., *Profits and Professions* (Clifton, NJ: Humana Press, 1983), pp. 225～264.

Ladd, J. "Bhopal: An Essay on Moral Responsibility and Civic Virtue." *Journal of Social Philosophy,* vol. XXII, no. 1 (Spring 1991).

——. "The Quest for a Code of Professional Ethics." In R. Chalk, M. S. Frankel, and S. B. Chafer, Eds., *AAAS Professional Ethics Project: Professional Ethics Activities of the Scientific and Engineering Societies* (Washington, DC: American Association for the Advancement of Science, 1980).

Ladenson, R. F. "Freedom of Expression in the Corporate Workplace: A Philosophical Inquiry." In W. L. Robison, M. S. Pritchard, and J. Ellin, Eds., *Profits and Profession.* (Clifton, NJ: Humana Press, 1983), pp. 275～285.

——. "The Social Responsibilities of Engineers and Scientists: A Philosophical Approach." In D. L. Babcock and C. A. Smith, Eds., *Values and the Public Works Professional* (Rolla: University of Missouri-Rolla, 1980).

——, Choromokos, J., d'Anjou, E., Pimsler, M., and Rosen, H. *A Selected Annotated Bibliography of Professional Ethics and Social Responsibility in Engineering* (Chicago: Center for the Study of Ethics in the Professions, Illinois Institute of Technology, 1980).

Langewiesche, W. "Columbia's Last Flight," *The Atlantic*, vol. 292, no. 4 (November 2003), pp. 58～87.

Larson, M. S. *The Rise of Professionalism* (Berkeley: University of California Press, 1977).

Layton, E. T., Jr. *The Revolt of the Engineers: Social Responsibility and the American Engineering Profession* (Baltimore, MD: John Hopkins University Press, 1971, 1986).

Leopold, A. *A Sand County Almanac* (New York: Oxford University Press, 1966).

Lichtenberg, J. "What are Codes of Ethics for?" In M. Coady and S. Bloch, *Codes of Ethics and the Professions* (Melbourne, Australia: Melbourne University Press, 1995), pp. 13～27.

Litai, D. *A Risk Comparison Methodology for the Assessment of Acceptable Risk.* Ph.D. dissertation, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, 1980.

Lockhart, T. W. "Safety Engineering and the Value of Life." *Technology and Society (IEEE)*, vol. 9 (March 1981), pp. 3～5.

Lowrance, W. W. *Of Acceptable Risk* (Los Altos, CA: William Kaufman, 1976).

Luebke, N. R. "Conflict of Interest as a Moral Category." *Business and Professional Ethics Journal,* vol. 6, no. 1, (1987), pp. 66～81.

Luegenbiehl, H. C. "Codes of Ethics and the Moral Education of Engineers." *Business and Professional Ethics Journal,* vol. 2, no. 4 (1983), pp. 41～61.

Lunch, M. F. "Supreme Court Rules on Advertising for Professions." *Professional Engineer,* vol. 1, no. 8 (August 1977), pp. 41～42.

MacIntyre, A. "Regulation: A Substitute for Morality." *Hastings Center Report* (February 1980), pp. 31～41.

——. *A Short History of Ethics* (New York: Macmillan, 1966).

Magsdick, H. H. "Some Engineering Aspects of Headlighting." *Illuminating Engineering* (June 1940), p. 533.

Malin, M. H. "Protecting the Whistleblower from Retaliatory Discharge." *Journal of Law Reform,* vol. 16 (Winter 1983), pp. 277～318.

Mantell, M. I. *Ethics and Professionalism in Engineering* (New York: Macmillan, 1964).

Margolis, J. "Conflict of Interest and Conflicting Interests." In T. Beauchamp and N. Bowie, Eds., *Ethical Theory and Business* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1979), pp. 361～372.

Marshall, E. "Feynman Issues His Own Shuttle Report Attacking NASA Risk Estimates." *Science*, Vol. 232 (June 27 1986), p. 1596.

Martin, D. *Three Mile Island: Prologue or Epilogue?* (Cambridge, MA: Ballinger, 1980).

Martin, M. W. *Everyday Morals* (Belmont, CA: Wadsworth, 1989).

——. "Personal Meaning and Ethics in Engineering." *Science and Engineering Ethics*, vol. 8, no. 4 (October 2002), pp. 545～560.

——. "Professional Autonomy and Employers' Authority." In A. Flores, Ed., *Ethical Problems in Engineering,* vol. 1 (Troy, NY: Rensselaer Polytechnic Institute, 1982), pp. 177～181.

——. "Rights and the Meta-Ethics of Professional Morality," and "Professional and Ordinary Morality: A Reply to Freedman," *Ethics*, vol. 91 (July 1981), pp. 619～625, 631～622.

——. *Self-Deception and Morality* (Lawrence: University Press of Kansas, 1986).

——, and Schinzinger, R. *Engineering Ethics,* 3rd ed. (New York: McGraw-Hill 1996).

Mason, J. F. "The Technical Blow-by-Blow: An Account of the Three Mile Island Accident." *IEEE Spectrum*, vol. 16, no. 11 (November 1979), pp. 33～42.

May, W. F. "Professional Virtue and Self-Regulation." In J. L. Callahan, Ed., *Ethical Issues in Professional Life* (New York: Oxford, 1988), pp. 408～411.

McCabe, D. "Classroom Cheating Among Natural Science and Engineering Majors." *Science and Engineering Ethics*, vol. 3, no. 4 (1997), pp. 433～445.

Mcllwee, J. S., and Robinson, J. G. *Women in Engineering: Gender, Power, and Workplace Culture* (Albany: State University of New York Press, 1992).

Meese, G. P. E. "The Sealed Beam Case." *Business and Professional Ethics Journal*, vol. 1, no. 3 (Spring 1982), pp. 1～20.

Milgram, S. *Obedience to Authority* (New York: Harper & Row, 1974).

Mill, J. S. *Utilitarianism* (G. Sher, Ed.) (Indianapolis: Hackett, 1979).

——. *Utilitarianism, with Critical Essays* (Samuel Gorovitz, Ed.) (Indianapolis: Bobbs-Merrill, 1971).

Millikan, R. A. "On the Elementary Electrical Charge and the Avogadro Constant." *Physical Review*, vol. 2. (1913), pp. 109～143.

Morgenstern, J. "The Fifty-Nine Story Crisis." *The New Yorker* (May 29, 1995), pp. 45～53.

Morrison, C., and Hughes, P. *Professional Engineering Practice: Ethical Aspects*, 2nd ed. (Toronto: McGraw-Hill Ryerson, 1988).

Murdough Center for Engineering Professionalism. *Independent Study and Research Program in Engineering Ethics and Professionalism* (Lubbock, TX: College of Engineering, Texas Technological University, October, 1990).

Nader, R. "Responsibility and the Professional Society." *Professional Engineer*, vol. 41 (May 1971), pp. 14～17.

——, Petkas, P. J., Blackwell, K. *Whistle Blowing* (New York: Grossman, 1972).

National Academy of Science, Committee on the Conduct of Science. *On Being a Scientist* (Washington, DC: National Academy Press, 1989).

New York Times, The. "A Post-September 11 Laboratory in High Rise Safety" (January 23, 2003), p. A1.

Noonan, J. T. *Bribery* (New York: Macmillan, 1984).

Okrent, D., and Whipple, C. *An Approach to Societal Risk Assessment Criteria and Risk Management.* Report, UCLA-Eng-7746 (Los Angeles: UCLA School of Engineering and Applied Sciences, 1977).

Oldenquist, A. "Commentary on Alpern's 'Moral Responsibility for Engineers.' " *Business and Professional Ethics Journal*, vol. 2, no. 2 (Winter 1983).

Otten, J. "Organizational Disobedience." In A Flores, Ed., *Ethical Problems in Engineering*, vol. 1 (Troy, NY: Center for the Study of the Human Dimensions of Science and Technology, Rensselaer Polytechnic Institute, 1978), pp. 182～186.

Peterson, J. C., and Farrell, D. *Whistleblowing: Ethical and Legal Issues in Expressing Dissent* (Dubuque, IA: Center for the Study of Ethics in the Professions and Kendall/ Hunt, 1986).

Petroski, H. *Beyond Engineering: Essays and Other Attempts to Figure Without Equations* (New York: St. Martin's, 1985).

——. *To Engineer is Human: The Role of Failure in Successful Design* (New York: St. Martin's, 1982).

Philips, M. "Bribery." In Werhane, P., and D'Andrade, K., Eds. *Profit and Responsibility* (New York: Edwin Mellon Press, 1985), pp. 97～220.

Pinkus, R. L. D., Shuman, L. J., Hummon, N. P., and Wolfe, H. *Engineering Ethics* (New York: Cambridge University Press, 1997).

Pletta, D. H. *The Engineering Profession: Its Heritage and Its Emerging Public Purpose* (Washington, DC: University Press of America, 1984).

Pritchard, M. S. "Beyond Disaster Ethics." *The Centennial Review*, vol. XXXIV, no. 2 (Spring 1990), pp. 295～318.

——. "Bribery: The Concept." *Science and Engineering Ethics*, vol. 4, no. 3 (1998), pp. 281～286.

——. "Good Works." *Professional Ethics*, vol. 1, nos. 1 and 2 (Spring-Summer 1992), 155～177.

——. "Professional Responsibility: Focusing on the Exemplary." *Science and Engineering Ethics*, vol. 4, no. 2, (1998), pp. 215～233.

——. "Responsible Engineering: The Importance of Character and Imagination." *Science and Engineering*, vol. 7, no. 3(2001), pp. 391～402.

——, Ed. *Teaching Engineering Ethics: A Case Study Approach,* National Science Foundation, Grant No. DIR-8820837 (June 1992).

——, and Holtzapple, M. "Responsible Engineering: *Gilbane Gold* Revisited." *Science and Engineering Ethics,* vol. 3, no. 2 (April 1997), pp. 217～231.

Rabins, M. J. "Teaching Engineering Ethics to Undergraduates: Why? What? How?" *Science and Engineering Ethics,* vol. 4, no. 3 (July 1998), pp. 291～301.

Rachels, J. *The Elements of Moral Philosophy,* 3rd ed. (New York: Random House, 1999).

Raelin, J. A. *The Clash of Cultures: Managers and Professionals* (Boston: Harvard Business School Press, 1985).

Rawls, John. *A Theory of Justice* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1971).

Relman, A. "Lessons from the Darsee Affair." *New England Journal of Medicine,* vol. 308 (1983), pp. 1415～1417.

362

Richardson, H. "Specifying Norms." *Philosophy and Public Affairs,* vol. 19, no. 4 (1990), pp. 279～310.

Ringleb, A. H., Meiners, R. E., and Edwards, F. L. *Managing in the Legal Environment* (St. Paul, MN: West, 1990).

Rogers Commission. *Report to the President by the Presidential Commission on the Space Shuttle Challenger Accident* (Washington, DC, June 6, 1986).

Ross, W. D. *The Right and the Good* (Oxford, England: Oxford University Press, 1988).

Ruckelshaus, W. D. "Risk, Science, and Democracy." *Issues in Science and Technology,* vol. 1, no. 3 (Spring 1985), pp. 19～38.

Sagoff, M. "Where Ickes Went Right or Reason and Rationality in Environmental Law." *Ecology Law Quarterly,* vol. 14, (1987), pp. 265～323.

Schaub, J. H., and Pavlovic, K. *Engineering Professionalism and Ethics* (New York: Wiley-Interscience, 1983).

Schlossberger, E. *The Ethical Engineer* (Philadelphia: Temple University Press, 1993).

——. "The Responsibility of Engineers, Appropriate Technology, and Lesser Developed Nations." *Science and Engineering Ethics,* vol. 3, no. 3 (July 1997), pp. 317～325.

Schrader-Frechette, K. S. *Risk and Rationality* (Berkeley: University of California Press, 1991).

Schwing, R. C., and Albers, W. A., Jr., Eds. *Societal Risk Assessment: How Safe is Safe Enough?* (New York: Plenum Press, 1980).

Science and Engineering Ethics. Special Issue on Ethics for Science and Engineering-Based International Industries, vol. 4, no. 3 (July 1998), pp. 257～392.

Simon, Herbert A. *Administrative Behavior,* 3rd ed. (New York: Free Press, 1976).

Singer, M. G. *Generalization in Ethics* (New York: Knopf, 1961).

——, Ed. *Morals and Values* (New York: Charles Scribner's Sons, 1977).

Singer, P. *Practical Ethics* (Cambridge, England: Cambridge University Press, 1979).

Slovic, P., Fischoff, B., and Lichtenstein, S. "Rating the Risks." *Environment,* vol. 21, no. 3 (April 1969), pp. 14～39.

Solomon, R. C., and Hanson, K. R. *Above the Bottom Line: An Introduction to Business Ethics* (New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1983).

Spinello, R. A. *Case Studies in Information and Computer Ethics* (Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1997).

——, Ed. *Cyber Ethics: Morality and Law in Cyberspace* (New York: Jones & Bartlett, 2003).

——. *Regulating Cyberspace* (Westport, CT: Quorum Books, 2002).

——, and Tavani, H. T., Eds. *Readings in Cyber Ethics* (New York: Jones & Bartlett, 2001)

Starry, C. "Social Benefits Versus Technological Risk." *Science,* vol. 165 (September 19 1969), pp. 1232～1238.

Stone, C. *Where the Law Ends* (Prospect Heights, IL: Waveland Press, 1991).

Strand, P. N. and Golden, K. C. "Consulting Scientist and Engineer Liability." *Science and Engineering Ethics,* vol. 3, no. 4 (October 1997), pp. 347～394.

Taeusch, C. F. *Professional and Business Ethics* (New York: Henry Holt & Co., 1926).

Tavani, H. T. *Ethics and Technology: Ethical Issues in Information and Communication Technology* (Hoboken, NJ: Wiley, 2004).

Tavis, L. A. *Power and Responsibility: Multinational Managers and Developing Country Concerns* (Note Dame, IN: University of Notre Dame Press, 1997).

Taylor, P. W. *Principles of Ethics: An Introduction* (Encino, CA: Dickenson, 1975).

Taylor, P. W. "The Ethics of Respect for Nature." *Environmental Ethics*, Vol. 3, No. 3 (Fall 1981), pp. 197～218.

Toffler, A. *Tough Choices: Managers Talk Ethics* (New York: Wiley, 1986).

Unger, S. H. *Controlling Technology: Ethics and the Responsible Engineer*, 2nd ed. (New York: Holt, Rinehart & Winston, 1994).

——. "Would Helping Ethical Professionals Get Professional Societies into Trouble?" *IEEE Technology and Society Magazine*, vol. 6, no. 3 (September 1987), pp. 17～21.

Urmson, J. O. "Hare on Intuitive Moral Thinking." In S. Douglass and N. Potion, Eds., *Hare and Critics* (Oxford: Clarendon Press, 1988), pp. 161～169.

——. "Saints and Heroes." In A. I. Meldon, Ed. *Essays in Moral Philosophy* (Seattle: University of Washington Press, 1958), pp. 198～216.

Vandivier, R. "What? Me Be a Martyr?" *Harper's Magazine* (July 1975), pp. 36～44.

Vaughn, D. *The Challenger Launch Decision* (Chicago: The University of Chicago Press, 1996).

Vaughn, R. C. *Legal Aspects of Engineering* (Dubuque, IA: Kendall/Hunt, 1977).

Velasquez, M. *Business Ethics*, 3rd ed. (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1992).

——. "Why Corporations Are Not Responsible for Anything They Do." *Business and Professional Ethics Journal*, vol. 2, no. 3 (Spring 1983), pp. 1～18.

Vesilind, P. A. "Environmental Ethics and Civil Engineering." *The Environmental Professional*, vol. 9 (1987), pp. 336～342.

——, and Gunn, A. *Engineering, Ethics, and the Environment* (New York: Cambridge University Press, 1998).

Vogel, D. A. "A Survey of Ethical and Legal Issues in Engineering Curricula in the United States." (Palo Alto, CA: Stanford Law School, Winter 1991).

Wall Street journal. "Executives Apply Stiffer Standards Than Public to Ethical Dilemmas" (November 3, 1983).

Weil, V., Ed. *Beyond Whistleblowing: Defining Engineers' Responsibilities*. Proceedings of the 2nd National Conference on Ethics in Engineering, March 1982).

363

——. *Moral Issues in Engineering: Selected Readings* (Chicago: Illinois Institute of Technology, 1988).

Weisskoph, M. "The Aberdeen Mess." *Washington Post Magazine* (January 15, 1989).

Wells, P., Jones, H., and Davis, M. *Conflicts of Interest in Engineering* (Dubuque, IA: Center for the Study of Ethics in the Professions and Kendall/ Hunt, 1986).

Westin, A. F. *Individual Rights in the Corporation: A Reader on Employee Rights* (New York: Random House, 1980).

——. *Whistle Blowipig: Loyalty and Dissent in the Corporation.* New York: McGraw-Hill, 1981.

Whitbeck, C. *Ethics in Engineering Practice and Research* (New York: Cambridge University Press, 1998).

——. "The Trouble with Dilemmas: Rethinking Applied Ethics." *Professional Ethics*, vol. 1, nos. 1 and 2, (Spring-Summer 1992), pp. 119～142.

Wilcox, J. R., and Theodore, L., Eds. *Engineering and Environmental Ethics* (New York: John Wiley & Sons, 1998).

Williams, B., and Smart, J. J. C. *Utilitarianism: For and Against*. New York: Cambridge University Press, 1973.

364

Wong, David. *Moral Relativity* (Berkeley: University of California Press, 1984).

365

附录　伦理章程

◇ 美国计算机学会（ACM）：美国计算机学会伦理章程与职业守则

- 序言
- 目录和指导方针

序言

ACM期待每一位会员（包括选举产生的会员、准会员和学生会员）承诺遵守ACM的职业行为守则。

本章程包括24项涉及个人责任的强制性条款，它们确定了职业承诺的基本要素。这些条款包括了许多职业人员可能会面临的问题，但并非所有可能遇到的问题。第一部分概述了需要考虑的基本的伦理事项，第二部分陈述了另外一些更加具体的职业行为需要考虑的事项。第三部分的内容适用于在工厂或在类似于ACM这样的由自愿者形成的组织中担任领导角色的人。第四部分的内容是本章程所要求遵守的相关原则。

作为附录的指导方针补充了本章程，在处理各种涉及到本章程的问题时，这些指导方针向会员提供了相应的解释。与本章程相比，指导方针更富有多样性。

首先，本章程及其作为附录的指导方针旨在为职业人员在职业行为中的伦理决策提供一个基本的原则。其次，本章程可以作为一种对违反职业伦理规范行为进行正式投诉的判断标准。

需要注意的是，尽管在第一部分的强制性条款中并未提及计算机，但本章程关注的是这些基本原则如何应用于计算机职业人员的行为中。这些强制性条款以概括的方式强调了以下内容，即适用于计算机的伦理原则源自于更加一般的伦理原则。

需要根据不同的情况对本章程中的一些词汇和短语加以理解，并且，伦理原则可能会与具体情境中的其他的伦理原则相冲突，这是可以理解的。最好在对基本原则的深思熟虑的基础上解决与伦理冲突相关的问题，而不应死搬条款。

目录和指导方针

1. 基本的道德准则
2. 更加具体的职业责任
3. 组织领导层的准则
4. 遵守本章程
5. 致谢

1. 一般的道德准则

作为一位ACM会员，我将……

1.1　为社会和人类福祉做出贡献

这一原则关系到所有人的生活质量，肯定了保护基本人权和尊重文化多样性的职责。计算机职业人员的基本目标是将计算机系统的负面影响降至最低限度，其中包括对健康和安全的威胁。在设计和实施系统时，计算机职业人员必须尽力确保他们的劳动产品是对社会负责的，满足了社会的需要，并且避免给健康和社会福祉带来任何负面的影响。

366

除了一个安全的社会环境，人类福祉还包括一个安全的自然环境。因此，对于设计和开发系统的计算机职业人员，他们必须对任何可能给当地或全球环境带来的潜在危害保持警惕，并要使其他人也明白这一点。

1.2　避免伤害他人

“伤害”意味着一种损害或负面的后果，诸如令人不快的信息损失、财产损失、所有权损失或对环境的有害影响。在使用计算机技术时，本原则禁止对下述任一对象产生伤害：用户、公众、雇员、雇主。伤害的行为包括有意的破坏或对文件和程序的更改，从而导致严重的资源损失或不必要的人力资源的浪费，诸如清除系统中的“计算机病毒”而花费的时间和精力。

具有良好动机的行为，包括那些从事指定任务的行为，也可能会导致意外的伤害。在这样的情况

下，负责任的个人或群体有责任尽可能地挽回或降低负面影响。一种避免意外伤害的方法是，在设计和实施决策的过程中，仔细考虑对受该决策影响的人的所有潜在的负面影响。

为了尽量地减少间接伤害他人的可能性，计算机职业人员通常必须遵守公认的系统设计和测试的标准，将故障减至最低限度内。此外，我们必须经常评估系统的社会后果，从而预测对他人造成任何严重伤害的可能性。如果系统的特性误导了使用者、合作者或管理者，那么计算机职业人员就应该对由此所造成的任何伤害的后果负责。

在工作环境中，对可能会给个人或社会带来任何严重伤害的系统危险的迹象，计算机职业人员还有报告的特别责任。如果某人上级的行为未能降低或减轻这样的危险，那么他就有必要通过“举报”来帮助纠正错误或减少风险。然而，对违反原则的事件进行想当然的或误导性的报告本身也是有害的。在报告之前，要对该事件的所有相关的方面进行全面的评估，尤其对风险和责任的评估必须真实可靠。建议听取其他计算机职业人员的意见。见2.5关于全面评估的原则。

1.3　诚实和可信任

诚实是信任的一个基本的组成部分。没有信任，组织就不能有效地运行。对于一个系统或系统设计，诚实的计算机职业人员不但不会故意发布虚假或欺骗性的信息，而且还会全面地披露系统的所有相关的局限性和存在的问题。

计算机职业人员有责任以诚实的态度对待他或她自己的资质，以及任何可能导致利益冲突的情况。

在诸如ACM这样的自愿者组织中，会员身份有时会将个人置于这样的情境中，即他们的话语或行为可能会被误解为代表了其所在职业团体的“观点”。ACM成员应当尽量避免这种导致对ACM或ACM的下属机构的立场和政策的误解。

1.4　公正和非歧视行为

本条款的要义是平等、容忍、尊重他人以及公正原则。基于种族、性别、宗教信仰、年龄、残障、民族或其他类似因素的歧视，是明显地违背ACM政策的，也是不能容忍的。

不同群体之间的不平等可能源自于信息和技术的使用或误用。在一个公平的社会中，所有的个体，不论种族、性别、宗教、年龄、残障、民族或其他类似的因素，都有平等地参与或从使用计算机中受益的机会。然而，这些原则或目标既没有为未经授权而使用计算机资源的行为的正当性作辩护，也没有为违背本章程中任何其他的伦理条款提供充分的理由。

1.5　尊重包括版权和专利权在内的所有权

在绝大多数情形中，法律禁止侵犯版权、专利权、商业秘密或违反特许权。即使当软件未受如此保护时，这些违规行为仍是有悖于职业人员行为准则的。软件的复制应该在得到相应授权的情况下进行。未经授权而对资料进行复制是不可宽恕的。

1.6　尊重知识产权

计算机职业人员有责任保护知识产权的完整性。特别地，不能把他人的想法或工作成果据为己有，即使这种成果尚没有明确地获得版权、专利权等权利的保护。

1.7　尊重他人的隐私

在人类文明史上，计算机和通信技术使得个人信息以前所未有的规模得以集聚和交流。因此，违反个体和群体隐私的可能性不断增加。职业人员有责任维护个体资料信息的完整性和私密性。这包括采取预防措施确保数据的准确性，同时保护这些数据使其不被未经授权者获得，或避免意外泄露给不适宜的人。此外，必须建立允许个人核实其资料，更正不准确信息的程序。

本条款表明系统只应收集必需的个人信息，信息的保存时间和删除日期需要明确地加以界定和执行，收集的个人信息仅限用于特定用途，未经个人同意，不得用于其他用途。这些原则适用于包括电子邮件在内的电子通讯，未经用户同意或没有明确获得操作和维护系统的相关授权，禁止截取或监控用户的电子数据。在正常的系统操作和维护中，所观察到的用户数据必须予以严格的保密，除非出现很明显的与法律、组织规定或与本章程相违背的情况。在这些情况下，该信息的内容只限于披露给相关的机构。

1.8　尊重保密性

当一个人明确作出遵守保密性的承诺，或者，当私人信息与计算机职业人员履行其职责没有直接的关联时，诚实原则就延伸到信息保密的领域中。这种伦理上的考虑是出于对雇主、客户和用户的保密责任的尊重，除非法律要求或本章程的其他原则

取消了这种责任。

2. 更加具体的职业责任

作为一位 ACM 计算机职业人员，我将……

2.1 努力在职业工作的过程和产品两个方面实现最理想的质量、效率，并保持至上的尊严。

达到优秀也许是一位职业人员最重要的责任。计算机职业人员必须努力地实现高质量的目标，并且充分认识到糟糕的系统质量可能导致的严重的负面影响。

2.2 获得并保持职业能力

达到优秀取决于个人获得和保持专业能力。职业人员必须参与相应的职业能力标准的制定，并努力地达到这些标准。可以通过多种方式提高技术知识和能力：从事独立的研究、参加研讨会、会议或课程学习、与职业组织建立联系。

2.3 熟悉并尊重现有的与职业工作相关的法律

除非有极具说服力的伦理依据，否则，ACM 成员必须遵守现有的地方、州、省、国家和国际的法律。个人也必须遵守所参加组织的政策和规定。但这种遵守必须与以下的认识相均衡，即现有法律和法规有时可能是不道德的或不合时宜的，并因此必须受到质疑。当法律或法规缺乏充分的道德基础时，或者当它与另一部被认为更为重要的法律相冲突时，违反法律或法规也许是符合道德规范的。如果个人认为法律或法规不符合道德，或因为其他的原因而决定违反它，那么他就必须对其行为和后果承担完全的责任。

2.4 接受并提供适当的职业评价

尤其在计算机职业中，高质量的职业工作有赖于职业评价和批评。无论何时，只要可行，个体成员就应该寻求和利用同行评议，并就他人的工作发表批评性的评价。

2.5 对计算机系统和它的影响，包括可能存在的风险，作出全面的和彻底的评估。

在评估、推荐、介绍系统和可替代性方案时，计算机职业人员必须努力地做到敏锐、全面和客观。计算机职业人员处于一个特别地被信任的位置上，因此也就有特别的责任向雇主、客户、用户和公众提供客观的和可信的评估。当作出评估时，职业人员也必须辨识任何相关的利益冲突，正如条款 1.3 中所述。

正如在 1.2 中有关避免伤害的论述，对于系统存在的任何危险的迹象，必须向那些有机会和/或有责任解决它们的人报告。关于伤害的详细内容，包括对违反职业人员守则的报告，见条款 1.2。

2.6 遵守合同、协议和分配的责任

信守自己的承诺关系到一个人的正直和诚实。对于计算机职业人员来说，这包括确保系统按预期的方式运行。同时，当一个人与他人订立工作合同时，他就有责任让对方适当知道工作的进展情况。

当一位计算机职业人员感觉无法按约定完成任务时，他或她有责任要求更改进度计划。仅当在认真考虑，以及雇主或客户风险和关注得到充分揭示之后，他或她才应该接受分派的任务。这里的主旨是要为自己的职业工作承担个人责任。在某些场合中，其他伦理原则可能具有更大的优先性。

368

基于计算机职业人员的判断，如果不应该执行某项具体的任务，那么他可以拒绝接受这样的任务分派。尽管某个计算机职业人员已经清楚地认识到所关注的问题，并具有作出这一判断所需的理由，但他却未能改变这种任务的分派，那么根据合同或法律，他或她仍然有责任继续执行分派的任务。在决定是否继续执行时，计算机职业人员的伦理判断应是最终的指导依据。无论作出何种决定，他或她必须对所有的后果承担责任。

然而，从事“违背自己判断”的任务并不能减轻职业人员对于任何负面后果所承担的责任。

2.7 提高公众对计算机及其后果的理解

通过鼓励公众理解计算机，包括计算机系统的作用和局限性，计算机职业人员有责任与他人共享技术知识。本条款意味着，对于任何有关计算机的错误看法，工程师负有纠正的责任。

2.8 只有经过授权才能接触计算机和通信资源

根据条款 1.3“避免伤害他人”，禁止偷窃或破坏有形资产和电子财产。本条款界定了侵入和未经授权使用计算机或通信系统的行为。侵入行为包括：未经明确的授权，进入通信网络和计算机系统，或者获得账号和/或与系统有关的文件。只要不违背歧视原则（见 1.4），个人和组织就有权限制对他们的系统进行访问。未经允许，任何人均不得进入或使用另一个人的计算机系统、软件或数据文件。在使

用系统资源之前，包括对通信端口、文件空间、其他外围设备和计算机时间的使用，必须获得适当的许可。

3. 组织领导层的准则

作为一位ACM成员和机构的领导，我将……

3.1 阐明组织机构成员的社会责任和鼓励完全接受这些责任的行为

因为各种类型的组织对公众都有影响，所以它们必须承担起对社会的责任。以社会福祉和质量为导向的组织程序和态度将减少对公众的伤害，从而为公众利益服务，并承担社会的责任。因此，组织领导人必须鼓励最大限度地承担社会责任的行为，并实施质量管理。

3.2 管理人事和资源以设计和建立能够提高工作质量的信息系统

组织领导人有责任确保计算机系统提高而不是降低工作的质量。当实施一个计算机系统时，组织必须考虑到所有人和职业发展、人身安全和人格尊严。在系统设计和工作场所，应该考虑人机之间适当的和谐标准。

3.3 认可和支持对组织的计算机和通信资源适当的和合法的使用

因为计算机系统既能成为一种使组织受伤害，又能成为一种使组织受益的工具，所以领导层有责任明确界定对组织的计算机资源的恰当和不恰当的使用。当然，这些规定的总量和范围应该尽可能小，并一旦确立，就应当完全遵照执行。

3.4 在对需求的评估和设计中，确保用户和那些将受系统影响的人的需要能得到清楚表达，之后，必须确认系统满足了这些人的需求。

必须评估当前的系统用户、潜在用户和其他那些生活会受到系统影响的人的需要，并要把它们体现在对需求的阐述之中。对系统的确认应该保证符合这些人的需求。

背景注释：

该部分广泛地借鉴了DTP伦理章程草案的内容，特别是其中关于组织伦理和国际关注的部分。在大多数职业行为章程中，组织的伦理责任往往被忽略了，这也许是因为，这些章程是从个体成员的视角出发的。通过从组织领导者的视角来阐释这些规则，可以应对这一困境。在这一语境中，"领导者"被视作任何具有领导和教育责任的组织成员。这些条款通常既适用于各种组织又适用于组织领导者。在这种语境中，"组织"是指公司、政府机构和其他"雇主"以及自愿者的职业组织。

3.5 表达并支持那些保护用户及其他受计算机系统影响的人的尊严的政策

蓄意或因疏忽而设计或实施贬损个人或群体的系统，这在伦理上是不可接受的。处于决策地位的计算机职业人员应该确证：在设计和实施系统的过程中，保护个人的隐私，并增强个人的尊严。

3.6 为组织成员创造学习计算机系统的原理和局限性的机会

这是对关于公众理解的条款（2.7）的补充。接受教育的机会对于推动所有组织成员充分的参与是最基本的方式或途径之一。机会必须面向所有的组织成员，以帮助他们提高计算机知识和技能，包括使他们熟悉特定类型系统的影响和局限性，特别地，计算机职业人员必须明白：针对过分简单化的模型建立系统的风险，预测和设计系统的每一种可能的操作环境的不可行性，以及其他与该职业相关的复杂问题。

4. 遵守本章程

作为一位ACM成员，我将……

4.1 支持和促进遵守本章程原则的行为

计算机职业的未来依赖于技术和伦理两个方面的出色努力。不仅ACM计算机职业人员遵守本章程所阐述的原则是重要的，而且每一个成员都应该鼓励和支持其他成员遵守本章程。

4.2 违反本章程视作与ACM成员资格不符

在很大程度上，职业人员遵守伦理章程是一种自愿的行为。然而，如果一位成员以从事众多不正当行为之事的方式违反本章程，那么其ACM的成员资格将被取消。

本章程与附属的指导方针由ACM伦理章程和职业行为守则修订委员会制定，该委员会成员包括罗纳德·E·安德森（Ronald E.Anderson，主席）、吉拉德·恩格尔（Gerald Engel）、唐纳德·戈特班（Donald Gotterbam）、格雷丝·C·海德茵（Grace C.Herdein）、阿里克斯·霍夫曼（Alex Hofiman）、布鲁斯·贾维尔（Bruce Jawer）、黛博拉·G·约

翰逊（Deborah G.Johnson）、杜莉丝·K·利德克（Doris K.Udtke）、乔伊斯·库莉·莉特尔（Joyce Cunie Little）、戴安娜·马丁（Dianne Martin）、唐·B·帕克尔（Donn B. Parker），尤迪斯·A·帕罗尔（Judith A.PeiroUe）、理查德·S·罗森伯格（Richard S.Rosenberg）。修订委员会由ACM和计算机与社会专业组（SIGCAS）组织，并由ACM专业组（SIG）自由资金资助。本章程及其补充指导方针于1992年10月16日经ACM理事会通过。

只要对本章程没有做任何的改动，且带有版权标志，则可未经引用许可而出版。

美国计算机学会理事会1992年10月16日采用。经美国计算机学会公司允许重印。

◇ 美国化学工程师协会（AIChE）伦理章程

通过下述方式，AIChE成员应当坚持和促进工程职业的正直、荣誉和尊严：诚实、公平、忠实地服务于他们的公众、雇主和客户，努力增强工程职业的竞争力和荣誉，运用他们的知识和技能增进人类的福祉。为了实现这些目标，成员应

1. 在履行职业责任的过程中，将公众的安全、健康和福祉放在首要位置，并且要保护环境。
2. 在履行其职业责任的过程中，如果意识到其行为后果会危及到同事或公众当前的或未来的健康或安全，那么他们就应该向雇主或客户正式地提出建议（并且，如果有正当理由，那么可以考虑进一步的披露）。
3. 对他们的行为负责，寻求和关注对他们工作的批评性评价，并对其他人的工作提出客观的、批评性的评价。
4. 仅以客观和诚实的方式发表声明或陈述信息。
5. 在职业事务中，作为忠诚的代理人或受托人，为每一位雇主或客户服务，避免利益冲突，并且永不违反保密性原则。
6. 公平、谦恭地对待所有同事和合作者，承认他们独特的贡献和能力。
7. 仅在他们能胜任的领域内从事职业工作。
8. 将他们的职业声誉建立在他们职业服务的价值之上。
9. 在整个职业生涯中不断进取，并为他们指导之下的工程师提供职业发展的机会。
10. 绝对不能容忍骚扰。
11. 以公平、诚实和谦恭的方式行事。

2003年1月17日修订。

经美国化学工程师协会同意重印。

◇ 美国土木工程师协会：伦理章程[1]

370

基本原则[2]

通过以下原则，工程师应保持和促进工程职业的正直、荣誉和尊严：

1. 运用他们的知识和技能改善人类福祉和环境；
2. 诚实、公平和忠实地为公众、雇主和客户服务；
3. 努力增强工程职业的竞争力和荣誉；
4. 遵守职业和技术协会的纪律。

基本准则

1. 工程师应当把公众的安全、健康和福祉置于首位，并且在履行他们职业责任的过程中努力遵守可持续发展的原则。
2. 工程师应当仅在其能胜任的领域内从事职业工作。
3. 工程师应当仅以客观、诚实的态度发表公开声明。
4. 在职业事务中，工程师应当作为可靠的代理人或受托人为每一位雇主或客户服务，并避免利益冲突。
5. 工程师应当将他们的职业声誉建立在自己的职业服务的价值之上，不应与他人进行不公平的竞争。
6. 工程师的行为应当维护和增强工程职业的荣誉、正直和尊严。
7. 工程师应当在其职业生涯中不断进取，并为在他们指导之下的工程师提供职业发展的机会。

基于伦理基本准则的实践指南

准则 1

工程师应把公众安全、健康和福祉置于首位，并在履行他们职业职责的过程中努力遵守可持续发展的原则。

a. 工程师应认识到一般公众的生命、安全、健康和福祉取决于融入了他们的工程判断、决策和实践的建筑物、机器、产品、程序和设备。

b. 工程师应只批准或签署那些经过他们核查或编制的设计文件，并确定它们对公众健康和福祉是安全的，符合公认的工程标准。

c. 工程师一旦通过职业判断发现情况危及公众的安全、健康和福祉，或者不符合可持续发展的原则，就应告知他们的客户或雇主可能出现的后果。

d. 工程师一旦有根据和理由认为，另一个人或公司违反了准则 1 的内容，就应以书面的形式向有关机构报告这样的信息，并应配合这些机构，提供更多的信息或根据需要提供协助。

e. 工程师应当寻求各种机会积极地服务于城市事务，努力提高社区的安全、健康和福祉，并通过可持续发展的实践保护环境。

f. 工程师应当坚持可持续发展的原则，保护环境，从而提高公众的生活质量。

准则 2

工程师应仅在他们能胜任的领域内履行其职责。

a. 仅当通过教育或经验积累而具备了相关的工程技术领域的资质后，工程师才可承担并完成分配的工程任务。

b. 当完成某项任务所必需的教育或经验背景的要求超出了工程师能胜任的范围时，对于这样的任务分派，如果工程师的工作被限定在他们的资质能胜任的项目实施阶段上，那么他们可以接受这样的任务。该项目的其他阶段应由有资质的同事、顾问或雇员来实施。

c. 根据教育经历和经验背景，工程师对于自己缺乏能力的领域内的任何工程计划书或文件，或对未经审阅，或不在自己监督下编制的任何计划书和文件，都不应签字或盖章。

准则 3

工程师应仅以客观的和诚实的态度发表公开声明。

a. 工程师应努力传播工程和可持续发展的知识，不应参与散播有关工程的虚假的、不公平的或夸张的声明。

b. 工程师应在其职业报告、声明或证词中保持客观和诚实。他们应在这类报告、声明或证词中包含所有相关的和恰当的信息。

c. 当工程师作为专家证人时，他们所表达的意见应该立足于足够的事实、技术能力背景和诚实信念的基础上。

d. 工程师不应为利益集团授意或付费的工程事项发表声明、批评或论证，除非他们已明确地代表某一方发表声明。

e. 在解释他们的工作和价值时，工程师应表现得有尊严和谦虚，要避免任何以牺牲他们职业的正直、荣誉和尊严为代价来为自己谋私利的行为。

准则 4

在处理职业事务中，工程师应作为忠诚的代理人或受托人为每一位雇主或客户服务，避免利益冲突。

a. 工程师应避免与他们的雇主或客户相关的所有已知的或潜在的利益冲突，且应及时告知他们的雇主或客户所有可能影响到他们的判断或服务质量的商业关联、利益或情况。

b. 工程师不应在同一项目或在与同一项目相关的服务中接受多方的报酬，除非所有情况完全公开，并且所有的利益方一致同意。

c. 工程师不应直接地或间接地索取或接受由合同方、他们的代理人或其他的与他们负责的工作相关的客户或雇主的馈赠。

d. 在作为政府机构或部门的成员、顾问或雇员的公共服务中，工程师不应参与他们或他们的组织在个人或公共工程实务中承揽或提供的事务或活动。

e. 当工程师通过自己的研究确信某个项目不可行时，他们应该向他们的雇主或客户提出建议。

f. 工程师不应使用在其工作中获得的秘密信息作为谋取个人利益的手段，如果这有损于客户、雇主或公众的利益。

g. 工程师不应接受他们常规工作之外的职业雇佣，或者获取他们的雇主并不知晓的利益。

准则 5

工程师应依靠他们职业服务的价值建立自己的职业声誉，不应与他人进行不公平的竞争。

a. 除了通过就业机构获得有薪水的工作外，为了获得工作，工程师不应直接地或间接地提供任何政治馈赠，或者索求或接受赠礼或非法的报酬。

b. 工程师应在证明自己具有某一专业服务所要求的能力和资质的基础上，公平地进行提供职业服务的合约谈判。

c. 仅在他们的职业判断不受干扰的情况下，工程师才可以根据情况要求、提议或接受职业佣金。

d. 工程师不应伪造他们的学历、职业资质或经历或者允许它们的误传。

e. 工程师应当将适当的工程工作的荣誉给予那些应该得到的人，且应认可其他人的所有权利益。无论何时，只要有可能，他们就应将荣誉给予那些负责设计、发明、写作或做出其他贡献的人。

f. 在不含有误导性语言或不贬损职业尊严的情况下，工程师可以通过特定的途径宣传职业服务的内容。允许如下形式的广告宣传：

- 在公认的、权威的出版物上的职业启事，以及由可靠的机构出版的名册或分类清单，假如启事或清单在尺寸和内容上保持一致，并且刊登在出版物固定用于这类启事的栏目中。
- 准确地描述经验、设备、人员和所提供服务能力的小册子，假如对工程师曾参与项目的描述没有误导性内容。
- 在公认的权威的商业和专业出版物上发布的广告，假如确保真实性，并且对工程师曾参与的项目的描述没有误导的内容。

372

- 可以将有关工程师的姓名或公司名称和对服务类型的说明张贴至他们所提供的服务项目的栏目中。
- 为普通刊物或技术刊物撰写或评论描述性的文章，这类文章必须真实且有品味。这类文章不应隐含任何超出所述的直接参与项目的内容。
- 经工程师同意后，可以将他们的姓名用于商业广告中，例如，可能仅由合同方、材料供应商等发布的商业广告，但必须以一种谦虚的、有尊严的内容认可工程师对所述项目的参与。这样的许可不适用于公开转让的所有权产品。

g. 工程师不应恶意地或虚伪地、直接地或间接地损害另一位工程师的职业声誉、前途、实践或职业或批评他人的工作。

h. 未经其雇主的同意，工程师不应将雇主的设备、原材料、实验室或办公设备用于从事公司外的私人事务。

准则 6

工程师的行为应维护和增强工程职业的荣誉、正直和尊严。

a. 工程师不应故意以某种行为贬损工程职业的荣誉、正直和尊严，或有意从事欺诈性的、不诚实的或违反伦理的事务或职业实践。

准则 7

工程师应在整个职业生涯中不断进取，并为在他们指导之下的工程师提供职业发展的机会。

a. 工程师应通过从事职业实践，参加继续教育课程，阅读技术文献和参加专业会议和研讨会的方式，使自己保持在本专业领域内的前沿状态。

b. 工程师应支持和鼓励他们的工程雇员尽早地参加职业工程师注册。

c. 工程师应鼓励工程雇员参加专业和技术社团会议，并提交论文。

d. 在包括职业等级、薪资范围和附加福利的雇佣条件的商谈中，工程师应坚持雇主和雇员互相满意的原则。

经美国土木工程师协会同意重印。

◇ 美国机械工程师学会，ASME 国际

学会政策

伦理

ASME 要求每一位成员注重伦理实践，并已采纳了下述工程师伦理章程，参见 ASME 章程中的 C2.1.1 款。

工程师伦理章程

基本原则

通过下述方式，工程师应坚持和促进工程职业的正直、荣誉和尊严：

I. 运用他们的知识和技能促进人类的福祉；

II. 诚实、公正、忠实地为公众、雇主和客户服务；

III. 努力增强工程职业的竞争力和荣誉。

基本准则

1. 在履行其职责的过程中，工程师应将公众的安全、健康和福祉放在首位。

2. 工程师仅应在其有能力胜任的领域内从事职业服务。

3. 工程师应在其整个职业生涯中不断进取，并为在他们指导之下的工程师提供职业发展的机会。

4. 工程师应作为忠诚的代理人或受托人为每一位雇主或客户履行职业事务，并应避免利益冲突。

5. 工程师应依靠他们职业服务的价值建立自己的职业声誉，而不应采用不公平的方式与他人竞争。

6. 工程师仅应与有良好声誉的个人或组织进行合作。

7. 工程师仅应以客观、真实的方式发表公开声明。

8. 工程师在履行职业责任的同时必须考虑到对环境造成的影响。

373 *对 ASME 准则的解释标准*

ASME 对准则的解释标准是指导性的，并且它们表达了工程职业成员应当努力的方向。它们属于工程师在具体情况下借以参照的原则。此外，它们为 ASME 理事会就职业实践和工程师伦理章程的道德规范提供了解释性的指导原则。

1. 在履行其职责的过程中，工程师应将公众的安全、健康和福祉放在首位。

a. 工程师应认识到一般公众的生命、安全、健康和福祉依赖于融入了他们的职业工程判断、决策和实践的建筑物、机器、产品、程序和设备。

b. 工程师不应批准或签署那些在设计上对公众健康和福祉有威胁，不符合公认的工程标准的计划书和/或规划书。

c. 当工程师的职业判断遭到否定，公众的安全、健康和福祉处于危险之中时，他们应向其客户和/或雇主告知可能出现的后果。

（1）工程师应努力地提供相关的数据，例如，出版标准、测试规范和质量控制流程，从而使用户能在工程师负责的设计、产品或系统的平均寿命期内掌握安全的使用方法。

（2）在批准设计方案之前，工程师应认真审核他们负责的设计、产品或系统的安全性和可靠性。

（3）无论何时，当工程师发现与他们的职业直接相关的情况，而这些情况将使公众安全或健康处于危险之中时，他们应将这种情况通知有关机构。

d. 如果工程师有根据和理由认为，另一个人或公司可能违反了这些准则，那么他们应以书面的形式向相关的机构报告这样的信息，并应与这些机构配合以提供更进一步的信息或根据需要提供协助。

2. 工程师应仅在其能力胜任的领域内从事职业工作。

a. 在涉及到特定工程技术的领域中，工程师只有当具备相应的教育经历和/或经验资格时，才能承担所分派的工程任务。

b. 当完成某项任务所必需的教育或经验背景的要求超出了工程师所能胜任的范围时，对于这样的任务分派，如果他们的工作被限定在他们的资质能胜任的项目的实施阶段上，那么工程师可以接受这样的任务。该项目的其他阶段应由有资质的同事、顾问或雇员来实施。

3. 工程师应在其整个职业生涯中持续进取，并为在他们指导之下的工程师提供职业发展的机会。

4. 工程师应作为忠诚的代理人或受托人为每一位雇主或客户履行其职业责任，应避免利益冲突或利益冲突的出现。

a. 工程师应避免所有已知的或潜在的与他们的雇主或客户的利益冲突，并且应立即通知他们的雇主或客户任何可能影响到他们判断或服务质量的商业联系、利益或其他情况。

b. 如果某项任务会明显地在工程师和其客户或雇主之间产生潜在的利益冲突，那么工程师就不应当承担这项任务。

c. 工程师不应在同一项目或与同一项目相关的服务中接受超过一方的报酬、资助或别的什么，除

非所有的情况完全公开，并且所有的利益方一致同意。

d. 在没有向其客户或雇主通报的情况下，工程师不应利用指定材料、产品或设备供应商的便利，索取或接受金钱或其他报酬。

e. 工程师不应直接地或间接地索取或接受由合同方、其代理或其他与他们负责的工作相关的客户或雇主的馈赠。如果官方的公共政策或雇主的政策允许接受适当的赠品或礼物，那么工程师应通过遵守相应的政策来避免利益冲突，并应防止利益冲突的出现。

f. 在作为政府机构或部门的成员、顾问或雇员的公共服务中，工程师不应参加由他们或他们的组织在个人或产品工程实践中提供的有关事务或活动。

374

g. 工程师不应向政府机构或其他实体索取工程合同，而这些机构的负责人、官员或雇员是工程师所在组织的雇员，他们既没有公开他们之间的关系，也没有在涉及到他们组织的活动中回避。

h. 在根据章程、标准或政府制定的规章和规范从事的工作中，工程师应该在做出决定前进行仔细的判断，确保一种中肯的观点，避免利益冲突。

i. 作为研究的结果，当工程师认为某个项目不可行时，应向其雇主或客户提出建议。

j. 如果有悖于客户、雇主或公众的利益，那么在完成分派任务的过程中，工程师对接触到的信息应该保密，并且不应利用这些信息来牟取私利。

（1）未征得对方的同意，工程师不应泄露任何过去的或现在的雇主或客户或有待评估的投标人的有关商业事务或技术工艺的机密信息，除非为法律所要求或法院命令。

（2）工程师不应将自己所属的任何委员会或理事会的机密信息或发明泄露出去，除非为法律所要求或法院命令。

（3）未征得客户同意，工程师不应为他人复制客户提供给他们的设计资料。

k. 在实施一项建设（或其他）合同时，工程师应公平、公正地对待合同的所有相关方。

l. 在为他人工作过程中实现的改进、计划、设计、发明或其他记录，其中涉及版权、专利权或所有权的，工程师应在承担工作之前与有关权利各方达成明确的协议。

m. 当被证实存在错误时，工程师应承认自己的错误，并且不应歪曲或篡改事实来为其错误或决定寻找正当的理由。

n. 在雇主不知情的情况下，工程师不应接受他们常规工作之外的雇佣或任务。

o. 工程师不应试图通过虚假或误导性的说明从其他雇主或人才市场上招募雇员。

5. 工程师应依靠他们职业服务的价值来建立自己的职业声誉，而不应采用不公平的方式与他人竞争。

a. 工程师应在能证明自己具有某一职业服务所要求的能力和资质的基础上，进行职业服务的合同谈判。

b. 在自己的职业判断可能受到干扰的情况下，工程师不应以此要求、提出或接受职业佣金。

c. 工程师不应伪造或允许误传自己或同事在学术上或职业上的资质。他们不应伪造或夸大以前所负责过的工作。在用于谋求就业的小册子或其他介绍材料中，不应虚假地叙述有关雇主、雇员、同事、合作者或有关他们业绩的相关事实。

d. 工程师可为只注重事实的非专业或技术刊物撰写文章。用于出版的技术通讯（如论文、文章、报告等），当参与研究的不止一个人（包括学生和指导者、行业主管/研究人员或其他合作者）时，工程师应认可所有为之做出重要贡献的人。剽窃或完全使用别人观点或成文材料，而没有给予他人应得荣誉的行为，是有违伦理的。

e. 工程师不应恶意地或欺诈性地，直接地或间接地损害另一位工程师的职业声誉、前途、实践或职业，也不应随意地批评他人的工作。

f. 未经雇主的同意，工程师不应将雇主的设备、原材料、实验室或办公设备用于公司外的私人事务。

6. 工程师只应与有良好声誉的个人或组织合作。

a. 如果工程师知道或有理由认为，某人或公司从事欺骗性或不诚实的事务或职业实践，那么不应有意地在商业事务中与其合作，或允许其使用自己的姓名或公司的名称。

b. 工程师不应与非工程师、公司或合伙人联手来掩盖违反伦理的行为。

7. 工程师仅应以一种客观的和诚实的方式来发表公开声明。

a. 工程师应努力扩大公共知识的范围，并防止出现对工程业绩的误解。

b. 工程师应在所有专业报告、声明或证词中保持完全的客观和真实。他们应将所有相关的和适当的信息包含在他们的报告、声明或证词中。

375 c. 当工程师作为一位专家或技术证人出现在法庭、代理或其他诉讼场合时，仅在如下基础上才能发表某种工程学上的观点：对相关事实有充分的了解，对相关领域的技术资质背景以及对自己的证词有准确的和恰当的理解。

d. 对由利益方发起或付费的工程事项，工程师不应发表声明、批评或论证，除非他们在发表观点之前确认自己的立场，或公开自己所代表的利益方的身份，或公开他们与正在讨论的问题存在的任何经济利益上的关系。

e. 在解释他们的工作和价值时，工程师应做到实事求是，避免任何试图以损害职业或他人的正直和声誉为代价来为自己谋私利的行为。

8. 当工程师接受美国机械工程师学会的成员资格时，同时也就意味着同意遵守本学会伦理政策和规定。

经 ASME 国际同意重印

◇ 产业工程师协会（IIE）伦理章程

IIE 采用了由工程及技术教育认证委员会提供的伦理章程

工程及技术教育认证委员会章程

基本原则

通过以下方式，工程师应坚持和促进工程职业的正直、荣誉和尊严：

1. 运用知识和技能促进人类的福祉；

2. 诚实、公正、忠诚地为公众、雇主和客户服务；

3. 努力提高工程职业的竞争力和荣誉；

4. 支持他们的职业和技术协会的规章。

376 **7 项基本准则**

1. 在履行其职责时，工程师应把公众安全、健康和福祉放在首位。

2. 工程师应仅在有能力胜任的领域内从事职业服务。

3. 工程师应以客观的和真实的方式发表公开声明。

4. 在职业事务中，工程师应作为忠诚的代理人或受托人为每一位雇主或客户从事职业服务，并且应避免利益冲突。

5. 工程师应依靠他们职业服务的价值来建立自己的职业声誉，而不应采取不公平的方式与他人竞争。

6. 工程师的行为方式应维护和促进工程职业的荣誉、正直和尊严。

7. 工程师应在他们的整个职业生涯中不断进取，并为在他们指导之下的工程师提供职业发展的机会。

经 IIE 同意重印，3577 Parkway Lane Suite 200，Norcross，GA 30092，770-449-0461

◇ 电气和电子工程师协会（IEEE）伦理章程

作为 IEEE 的成员，我们认识到，我们的技术影响到全世界人民的生活质量，我们接受我们每个人所承担的对自身职业、协会成员和我们所服务的社区的责任，因此，我们将致力于实现最高尚的伦理和职业行为，并同意：

1. 承担使自己的工程决策符合公众的安全、健康和福祉的责任，并及时公开可能会危及公众或环境的因素；

2. 无论何时，尽可能避免已有的或已经意识到的利益冲突，并且当它们确实存在时，向受其影响的相关方告知利益冲突；

3. 在陈述主张和基于现有数据进行评估时，要保持诚实和真实；

4. 拒绝任何形式的贿赂；

5. 提高对技术、其适当的应用及其潜在后果的理解；

6. 保持并提高我们的技术能力，并且只有在经过培训或实习具备资质后，或在相关的限制得到完全解除后，才承担他人的技术性任务；

7. 寻求、接受和提供对技术工作的诚实的批评，承认和纠正错误，并对其他人做出的贡献给予

适当的认可；

8. 公平对待所有人，不考虑诸如种族、宗教信仰、性别、残障、年龄或民族的因素；

9. 避免错误地或恶意地损害他人、财产、声誉或职业的行为；

10. 对同事和合作者的职业发展给予帮助，并支持他们遵守本伦理章程。

1990 年 8 月经 IEEE 理事会核准通过。

◇ NSPE 工程师伦理章程

序言

工程是一个重要的和学术性的职业。作为本职业的从业人员，工程师被赋予了展现高标准的诚实和正直的期望。工程对所有人的生活质量有直接的和重大的影响。因此，工程师提供的服务需要诚实、公平、公正和平等，必须致力于保护公众的健康、安全和福祉。工程师必须按职业行为标准履行其职责，这就要求他们遵守高标准的伦理行为的原则。

I. 基本准则

在履行其职责的过程中，工程师应该：

1. 将公众的安全、健康和福祉置于首位。
2. 仅在他们有能力胜任的领域内从事工作。
3. 仅以客观的和诚实的方式发表公开声明。
4. 作为忠诚的代理人和受托人为雇主和客户从事职业事务。
5. 避免发生欺骗性的行为。
6. 体面地、负责地、有道德地以及合法地从事职业行为，以提高职业的荣誉、声誉和效用。

II. 实践规则

1. 工程师应将公众安全、健康和福祉放在首位。

a. 在危及生命和财产情况下，如果工程师的判断遭到了否定，那么他们应向雇主或客户以及其他任何相关的机构通报情况。

b. 工程师应仅批准那些符合适用标准的工程文件。

c. 除了法律或本章程授权或要求的外，在没有得到客户或雇主事先同意的情况下，工程师不应泄露所获得的实情、数据或信息。

d. 工程师不应与任何他们认为在从事欺骗性或不诚实事务的个人或公司合作，也不应允许在这样的合作中使用他们的姓名。

e. 工程师不应协助或唆使任何个人或公司从事非法的工程项目。

f. 当知道任何宣称的违反本章程的情况时，工程师应立即向相关的职业机构报告，相应地，也要向公共机构报告，并协助有关机构弄清这些信息或提供所需的协助。

2. 工程师应仅在其有能力胜任的领域内从事职业服务。

a. 在特定技术领域内，仅当工程师的教育经历或经验背景使其具备了相应的资质时，才应承担分派的任务。

b. 在自己缺乏资质的领域，或不在自己指导和管理之下编制的计划书或文件，工程师不应签字或盖章。

c. 工程师可接受任务指派和承担整个项目的协调责任，并签署和批准整个项目的工程文件，前提是该项目的每一个技术部分均由具备资质的工程师编制和签字。

3. 工程师应以客观的和诚实的方式发表公开声明。

a. 工程师在专业报告、陈述或证词中应保持客观和诚实。在专业报告、陈述和证词中，应该包含所有相关的和恰当的信息。

b. 只有当其观点建立在对事实充分认识的基础之上，并且该问题在其专业知识范围之内时，工程师才可以公开地表达他的专业技术观点。

c. 在由有关利益方发起或付费的事项中，工程师不应发表技术方面的声明、批评或论证，除非在发表自己的意见前，他们明确地表明自己所代表的相关当事人的身份，并且揭示在其中可能存在的利益关系。

4. 工程师应做雇主或客户的忠实代理人或受托人。

a. 工程师应公开所有可能或可能会影响他们判断或所提供服务质量的已知的或潜在的利益冲突。

b. 工程师不应在同一项目服务中接受任何超

过一方的报酬，或者重复接受有关同一项目服务的报酬，除非已向所有相关各方完全公开，并征得他们同意。

c. 对于由自己负责的工作，工程师不应向承担者直接地或间接地索求、接受金钱或其他有价之物。

d. 在其作为成员、顾问以及政府或准政府机构或部门雇员的公共服务中，工程师不应参与由他们自己或其组织在个人或公共工程事务中提供的与服务有关的决策。

e. 如果工程师所在组织的成员在政府机构中担任负责人或官员，那么工程师不应索求或接受来自于该政府机构的合同。

5. 工程师应避免发生欺骗性的行为。

a. 工程师不应伪造他们的职业资格，也不应允许对自己、同事的职业资格作出错误的表述。他们不应伪造或夸大他们以前对某项事务负责的情况。在用于自荐就业的小册子或其他介绍材料中，不应虚假地叙述有关事实，如关于雇主、雇员、同事、合作方的情况或过去的业绩。

b. 工程师不应直接地或间接地提供、给予、索取或收受任何影响公共机构授予合同的捐赠，或者被公众理解成具有影响授予合同意图的捐赠。他们不应为了确保获得或保住工作而提供任何礼品或其他报酬。他们不应为了确保获得或保住工作而提供佣金、折扣或回扣，除非对真诚的（bona fide）雇员或在他们提议下建立起来的贸易或营销代理商。

III. 职业责任

1. 当处理与各方的关系时，工程师应以诚实的和正直的最高标准作为指导原则。

a. 工程师应承认他们的错误，而不应歪曲或篡改事实。

b. 当他们认为某一项目不会成功时，工程师应向其客户或雇主提出建议。

c. 工程师不应接受那些可能会损害他们的日常工作或利益的外在的雇佣。在接受任何外在的工程雇佣之前，他们应告知他们的雇主。

d. 工程师不应该企图通过虚假或误导的理由来吸引属于另一位雇主的工程师。

e. 工程师不应以损害职业荣誉和正直为代价来谋求他们自己的利益。

2. 工程师应始终努力地服务于公众利益。

a. 工程师应寻求机会参加社区事务，为年轻人提供就业指导，并为提高他们社区的安全、健康和福祉而工作。

b. 对不符合工程应用标准的计划书和/或说明书，工程师不应加以完善、签字或盖章。如果客户或雇主坚持这类非职业性的行为，那么他们应通知相关的机构，并中止为该项目提供进一步的服务。

c. 工程师应努力扩展公共知识，并正确评价工程及其成果。

3. 工程师应避免所有欺骗公众的行为。

a. 工程师应避免使用包含了歪曲事实或断章取义的陈述。

b. 在符合以上条款的情况下，工程师可刊登招聘雇员的广告。

c. 在符合以上条款的情况下，工程师可为非专业或技术出版物提供论文，但这类论文不应包含把他人的工作置于自己名下的内容。

4. 未经现在的或先前的客户或雇主或他们服务过的公共部门的同意，工程师不应泄露任何涉及到他们的商业事务或技术工艺的秘密信息。 378

a. 在没有得到所有相关利益方同意的情况下，受雇于他人的工程师不应提出晋职的要求或工作安排，或者将其工作的安排作为一种资本，或者参与某项与其获得特殊的和专门化的知识相关的项目。

b. 在没有得到所有相关利益方同意的情况下，工程师不应当参与或代表与竞争对手的利益相关的特殊的项目或活动，在此项目或活动中，涉及到其从以前的客户或雇主那里获得的专门化的知识。

5. 工程师在履行其职业责任的过程中不应受到利益冲突的影响。

a. 在指定材料或设备的过程中，工程师不应该接受来自材料商或设备商的经济或其他报酬，包括丰厚的工程设计。

b. 无论是直接地还是间接地，工程师不应该接受来自承包商或其他涉及客户或雇主的当事人的佣金或津贴。

6. 工程师不应试图通过虚假批评其他工程师，或通过其他不恰当或可疑的方法，获得雇用、提升或职业合作的机会。

a. 在其判断可能受到影响的情况下，工程师不

应要求、提出或接受佣金。

b. 只有在符合雇主的政策和道德要求的情况下，工程师才能在自己领取薪水的本职工作外接受兼职的工程任务。

c. 未经同意，工程师不应利用雇主的设备、原材料、实验室或办公设备从事公司外的私人业务。

7. 工程师不应恶意地或欺诈性地，直接或间接地损害其他工程师的职业声誉、前途、实践或职业。当确信他人有不符合道德或不合法的行为时，工程师应该向有关机构提供这类信息。

a. 个体从业的工程师不应核查同一客户下的另一工程师的工作，除非他具备后者所具有的知识，或者后者与工作的联系已经终止。

b. 政府、产业或教育机构中的工程师，依据他们的职责要求，有资格检查和评估其他工程师的工作。

c. 就样品与其他供应商提供的样品，在营销或产业结构中的工程师有权对它们进行工程上的比较。

8. 工程师应为他们的职业行为承担个人责任，然而，除了整体疏忽外，工程师可依据他们所提供的服务寻求补偿，否则工程师的利益将得不到保护。

a. 在工程实践中，工程师应遵守州工程注册方面的法律。

b. 工程师不应利用非工程师、公司或合作者来为自己的不符合伦理的行为作“掩护”。

9. 工程师应根据对工程工作的贡献将荣誉给予那些应得者，且要承认他人的所有权权益。

a. 无论何时，工程师应给予有关人员以相应的名誉，他们可能是单独地负责设计、发明、写作或作出其他贡献的人。

b. 当使用由客户提供的设计方案时，工程师要承认客户对设计的所有权，未经同意，不得为他人复制这些设计方案。

c. 在开始接手其他人的工作之前，对于他人在相关项目中可能做出的改进、规划、设计、发明或其他也许有正当理由获得版权或专利的成果，工程师应首先就其所有权达成明确的协议。

d. 对属于雇主的工作，工程师所做的设计、数据、记录和笔记均为雇主所有。如果雇主在最初的用途之外使用它们，那么就应该向工程师提供补偿。

e. 通过参与专业实践、参加继续教育课程、阅读技术文献、参加专业会议和研讨会等方式，工程师应在他们的职业生涯中不断取得职业发展，保持自己在本专业领域内的前沿状态。

——2003 年 1 月修订

“根据美国哥伦比亚地区地方法院的裁定，NSPE 旧伦理章程中关于禁止竞标的第 11（c）部分，及所有解释其应用范围的阐述、观点、规则或其他指导方针都被视作非法干预了工程师的合法权利而被废止，在反托拉斯法的保护下，工程师可为潜在的客户提供价格信息。因此，在现在的 NSPE 伦理章程、对它的政策的阐述、观点、规则或其他的指导方针中，不再包含这样的内容：禁止工程师在任何时候或以任何金额为工程服务报价或竞标。”

NSPE 执行委员会的声明

自从最高法院裁决发布和终审判决以来，已出现某些误解的实例，为了消除这些误解，可以注意到联邦最高法院在 1978 年 4 月 25 日的裁决中称：“谢尔曼（反托拉斯）法并不要求竞标。”

在最高法院的裁决中，可以进一步很清楚地注意到：

1. 工程师和公司可拒绝参与工程服务投标。

2. 不要求客户为工程服务进行招标。

3. 管辖获取工程服务的联邦、州和地方法律的程序不受影响，且具有完全的效力和作用。

4. 州社团和地方社团可以自行通过立法机构，主动地和积极地为职业选择和谈判程序寻求立法。

5. 州注册委员会制定的职业行为规范，包括禁止工程服务竞标的规定，不受影响并具有完全效力和作用。有权颁布职业行为规范的州注册委员会，可以制定承揽工程服务的规定。

6. 正如最高法院的解释：“在裁决中，并不存在阻止 NSPE 和它的成员试图影响政府行为的内容。”

注：关于本章程对法人与真实的人（real person）的适用性问题，工程业务的形式或类型既不会否定，也不会影响个人对本章程的遵循。本章程是针对职业服务的，这些服务必须由具体的人来实施。而具体的人又必定会在产业实践的范

围内制定和实施一些政策。本章程很明显是适用于工程师职业的，NSPE 成员有责任努力按规定践行这些条款。这一点也适用于本章程的所有相关的部分。

经 NSPE 同意重印。

注 释

1. 自 1914 年 9 月 2 日采用后，最近的一次修订是在 1996 年 11 月 10 日。

2. 美国土木工程师协会（ASCE）所采用的是得到工程及技术教育认证委员会理事会（ABET）认可的 ABET 工程师伦理章程基本原则。（ASCE 行为指导委员会 1975 年 4 月 12－14 日）

380

3. 1996 年 11 月，ASCE 行为指导委员会采纳了以下关于"可持续发展"的定义："可持续发展是应对下述挑战：满足人类对自然资源、工业产品、能源、食品、运输、住宅的需求，并有效地进行废弃物管理，而与此同时，保存和保护未来发展所必需的环境质量和自然资源。"

381

工程伦理学可使用的录像带

名称/主题	来源/地址/电话	价格
《道德事件》(*Incident at Morales*) 国家工程伦理学会对一些虚构的案例进行了研究。其中包括，一家企业急于建厂来推出一种新的化工产品，以期在市场竞争中获得有利的地位，但此时，该企业正面临着诸多的伦理问题。这里涉及到国际背景下的环境问题、财务问题和安全问题。相关的信息和研究指南也可见网上资源www.niee.org。本录像带播放时间约35分钟。	National Institute for Engineering Ethics Box 41023 Lubbock，TX 79409-1023 Phone:806-742-6433 （NIEE） Fax:806-742-0444 Email:Ethics@coe.ttu.edu	价格不详
382 《走向学术诚信》(*Bridge to Academic Integrity*) 四盒带子，每盒5分钟，内容是4个发生在校园的违背学术正直的例子。由杜克大学的师生自编自演。包括考试作弊、剽窃、篡改实验室数据等。能够很好地激发课堂讨论。附赠教师指南。	Program in Science Technology and Human Values School of Engineering Duke University PO Box 90287 Durham，NC 27708 919-660-5204	50美元（含邮寄费）
《59层楼的危机：职业行为的教训》(*The 59 Story Crisis:A Lesson in Professional Behavior*) 生动地描述了花旗银行大厦框架结构设计中原先存在的失误，以及为了防止飓风带来的灾难而与时间赛跑的戏剧性情景。由于建筑工程师勒曼歇尔的卓有成效的工作，事件有了一个美好的结局。片长约20分钟。	World Wide Web Ethics Center for Engineering and Science wwwethics@po.cwru.edu 216-368-0528 fax 216-368-2216	50美元（另加4美元邮寄和包裹费）
《吉尔班黄金》(*Gilbane Gold*) 描述了一位工程师为了正义与他的公司排放有害废物的行为作斗争的虚构情景。情节源自于对几个真实案例的改编。内容涉及到篡改报告、举报、职业责任和工程决策与管理决策的问题。片长约35分钟。	NSPE PO Box 1020 Sewickley，PA 15143 703-684-2882 800-417-0348	单位用户：65+7美元（邮寄和包裹费）；个人用户：95+7美元（邮寄和包裹费）
383 《挑战者号航天飞机失事背后的故事》(*The Story Behind the Space Shuttle Challenger Disaster*) 这一很有说服力的教育片为观众提供了对挑战者号灾难全景式的回顾，揭露了灾难形成的动力学过程，这在大多数组织中是很典型的。适用于高中高年	Dr.Mark Maier Founding Chair Organization Leadership Program 333 N.Glassell St. Orange，CA 92866	学校用户：395美元另加25美元的邮寄和包裹费；企业用户：700美元另加25

级学生、大学生和研究生以及管理培训与发展课程。	714-744-0943 714-744-3889 （fax）	美元的邮寄和包裹费	
《工程师也是人》（*To Engineer Is Human*） 对基亨利•彼得罗斯基教授的同名著作的创造性的改编。它给出了许多生动的例子，表明工程师应如何通过认真总结以往的教训来更好地处置风险。片长约 55 分钟。	Films，Inc.Video Education Department 5547 N.Ravenswood Ave. Chicago，IL 60640-1199 800-323-4222 ext.323	149 美元—产品代号 825759	
《失踪的美国人》（*The Lost American*） 公共广播公司（PBS）对工程师弗雷德里克• C• 坎尼生涯的报道。记录了坎尼 25 年来在全世界范围内所从事的人道主义救援工作，直到 1995 年他在车臣失踪为止。录像（及许多描写坎尼的其他资料）的解说词可见 http://www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/shows/cuny/reports/transform.html。片长约 60 分钟。	PBS Video P.O.Box 791 Alexandria，VA 22313-0791 800-328-7271	价格不详	
《道德发展》（*Moral Development*） 对著名的米尔格拉姆服从实验的模仿，在录像中，一组志愿者认为他们正在以电击休克的方式来管理另一组志愿者的学习和惩罚实验。用劳伦斯• 科尔伯格的道德发展理论来描述志愿者实施电击管理时的各种不同的反应。片长约 30 分钟。	CRM Educational Films McGraw-Hill Films 1221 Avenue of the Americas New York，NY 10020 800-421-0833	价格不详	384
《真钢事件》（*Truesteel Affair*） 以虚构的形式描述了与海厄特－雷根西宾馆人行道坍塌相似的情景。片长约 30 分钟。	Fanlight Productions 47 Halifax St. Boston，MA 02130 617-524-0980	195+9 美元邮寄和包裹费	
《团体思维》（*Groupthink*） 把社会心理学家欧文・贾尼斯著名的“团体思维”理论改编成戏剧，把挑战者号事故作为一个案例研究来描述。贾尼斯把“团体思维”形容为一个有凝聚性的团体以牺牲批判性思维的方式而达到一致的倾向。片长约 30 分钟。	CRM Films McGraw-Hill Films 1221 Avenue of the Americas New York，NY 10020 800-21-0833	价格不详	
《测验水……和伦理》（*Testing Water ...and Ethics*） 当面对某个职业困境时，一位刚从业的年轻工程师试图把它当作类似于工程中某个设计问题来加以解决。片长约 30 分钟。	Institute for Professional Practice 13 Lanning Road Verona，NJ 07044-251 888-477-2723 email:Bridge2PE@aol.com	150 美元	385

索 引

（词条后页码全部为英文原书页码，中译本旁码）

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

389

O

P

R

390

附表　本书常用英制单位与国际单位（SI）换算表

1 英寸（inch）= 25.4 毫米（millimeter）

1 英尺（foot）= 12 英寸（inch）= 0.304 8 米（meter）

1 码（yard）= 3 英尺（foot）= 0.914 4 米（meter）

1 英里（mile）= 1 760 码（yard）= 1.609 千米（kilometer）

1 海里（nautical mile）= 1 853 米（meter）

1 英亩（acre）= 4 840 平方码（square yard）= 0.404 685 6 公顷（hectare）

1 盎司（ounce）= 28.35 克（gram）

1 磅（pound）= 16 盎司（ounce）= 0.453 6 千克（kilogram）

1 磅力（1bf）= 4.448 22 牛

译后记

本书是由著名的汤姆生国际出版公司（Thomson Learning）下属的华兹伍斯（Wadsworth）公司作为大学工科教材出版的，目前已有日文本、韩文本等多种译本。在美国大学中，《工程伦理学》是一门非常普及的课程，这是因为，一所院校的工程学学科要想通过工程及技术教育认证委员会（ABET）的认证，它就必须将工程伦理学纳入整个工程学教育规划之中。1992年美国国家科学基金会（NSF）曾资助过两项工程伦理学的研究：《将伦理案例研究引入大学工程必修课程中》（合同号：DIR-9012252）和《讲授工程伦理学：案例研究方法》（合同号：DIR-8820837）。这对推动工程伦理学的教学与研究起到了重要的作用。

译者2004年5月开始翻译《工程伦理学：概念与案例》（第二版），2005年春节前译完。正准备交稿时，发现第三版已于2005年初出版。春节后又开始翻译第三版。与第二版对照，第三版的变动约占全书的40%。

参加第三版初译的人员有（以姓氏为序）：陈书焕（第四章和前言），程晓东（第七章），丛杭青（第一、八和十一章），方环非（附录），鲁海燕（第十章），沈琪（第九章和案例），孙和平（第三章），王海英（第二和六章），朱海英（第五章）。此外，陈书焕、程晓东、林航明、朱海英和邹洋阳还参加部分章节的整理和初校工作。参加第二版翻译的人员还有：王华平和马婷婷。

李淑敏（浙江大学外国语学院）、瞿云仙（浙江大学图书馆）和朱葆伟（中国社会科学院）也为本书的翻译提供了帮助和鼓励，责任编辑范春萍编审为本书的编辑与出版做了大量的辛勤劳动。在翻译的过程中，本书第一作者查尔斯·E·哈里斯也针对部分段落和句子的意思作出了耐心细致的解答。在此谨表谢意。

全书译文由丛杭青和沈琪校正，修订并统稿。

由于译者才疏学浅，书中的术语必有疏漏和不当之处，恳请各位同行斧正。译者电子邮件：science@zju.edu.cn。读者若需要该书的英文原版电子稿供学习和研究之用可与译者联系。

丛杭青

2006年2月于浙江大学求是村